

مقدمة :



- في حياتنا اليومية عند البيع والشراء نسمع مصطلحان هما الكتلة والوزن .
- يخلط معظم الناس بين الكتلة والوزن وهذا خطأ شائع .
- عندما يقف تلميذ على ميزان يعتقد أن وزنه ٢٥ كيلو جرام وهذا خطأ (غير دقيق علمياً) .
- العبارات المدونة على عبوات السكر والدقيق والمكرونة مثل (الوزن الصافي ١ كيلو جرام) عبارات غير دقيقة علمياً .
- مما سبق نستنتج أن هناك فرقاً بين الكتلة والوزن .

الكتلة

اكتشف مفهوم الكتلة :

من الأشكال للوضحة أمامك :

(١) كتلة ٧ تفاحات لا تساوي كتلة ٢ تفاحات :

- التفاح في الكفتين يحتوي على كميتين مختلفتين من المادة .
- كلما زادت كمية التفاح زادت كتلته (علاقة طردية) .
- كلما قلت كمية التفاح قلت كتلته (علاقة طردية) .
- الكتلة تتوقف على كمية المادة .

(٢) كتلة الكتاب تساوي كتلة الكرة :

الكتاب والكرة يحتويان على كميتين متساويتين من المادة ،
على الرغم من اختلاف نوع مادة الكتاب (الورق) عن نوع
مادة الكرة (الجلد) .

تعريف الكتلة : هي مقدار ما يحتويه الجسم من مادة .

وحدات قياس الكتلة

تقاس الكتلة بوحدات (الجرام والكيلو جرام والطن) .



الطن	الكيلو جرام	الجرام
يساوي ١٠٠٠ كيلو جرام .	يساوي ١٠٠٠ جرام وهو ما يكافئ لتراً من الماء المقطر .	يساوي تقريباً كتلة مشبك الورق المعدني .
وحدة قياس مناسبة لقياس الكتل الكبيرة مثل الأسمنت .	وحدة قياس مناسبة لقياس الكتل المتوسطة مثل الفواكه .	وحدة قياس مناسبة لقياس الكتل الصغيرة مثل الذهب .



س : ما معنى أن : كتلة الكتاب تساوي ٨٠٠ جرام ؟

ج : أي أن مقدار ما يحتويه الكتاب من مادة يساوي ٨٠٠ جرام .

أدوات قياس الكتلة

تقاس الكتلة باستخدام أنواع مختلفة من الموازين مثل :

(٢) الميزان ذو الكفتين (حساس - معتاد) .



- يستخدم الميزان ذو الكفتين المعتاد والميزان بمؤشر ذو الكفة الواحدة في قياس الكتل الكبيرة مثل الخضراوات والفاكهة .
- يستخدم الميزان الحساس والميزان الرقمي في قياس الكتل الصغيرة مثل المشغولات الذهبية .
- عند استخدام أى ميزان يراعى أن يكون :
(١) الكفتان أو الكفة نظيفة تماماً .
(٢) الميزان أفقياً على سطح ثابت بحيث لا يتأثر بأى اهتزازات .

طريقة قياس الكتلة

كتلة الجسم عند التوازن = مجموع
كتل الأثقال معلومة الكتلة

- (١) نضع الجسم في كفة .
- (٢) نضع الأثقال معلومة الكتلة في الكفة الأخرى حتى تتزن الكفتان .
- (٣) مجموع الأثقال سيكون هو كتلة الجسم .

اتجاه وقيمة الكتلة



- الكتلة ليس لها اتجاه .
- الكتلة مقدار ثابت لا يتغير من مكان إلى آخر .
- كتلة الجسم على سطح الأرض = كتلته على سطح القمر .
- عند نقل خاتم ذهبى من مكان لآخر تبقى كتلته ثابتة .
- عند صهر خاتم ذهبى وتحويله إلى شكل آخر تبقى كتلته ثابتة .
- عند نقل خاتم ذهبى من سطح الأرض للقمر تبقى كتلته ثابتة .

معلومة إثرائية :

توجد علاقة تربط بين الجسم وحركته حيث إنه كلما زادت كتلة الجسم يحتاج إلى قوة أكبر لتحريكه وإيقافه .
مثال : كتلة القطار أكبر من كتلة السيارة لذلك يتطلب إيقاف القطار بذل قوة أكبر من القوة اللازمة لإيقاف السيارة .

الوزن

اكتشف مفهوم الوزن :

- الأجسام الساكنة لا تتحرك ما لم تُدفع أو تُسحب .
- عندما تقفز إلى أعلى تسقط لأسفل على الأرض .
- عندما تحمل قلمك ثم تتركه يسقط على الأرض .
- يبدو رائد الفضاء كأنه يسبح في الفضاء .

الاستنتاج :

تسقط جميع الأجسام نحو الأرض بسبب وجود قوة تجذبها نحو الأرض تسمى **وزن الجسم** وهذه القوة :
• تؤثر دائماً في اتجاه مركز الأرض .
• تقل كلما ابتعدنا عن مركز الأرض .

تعريف الوزن : هو قوة جذب الأرض للجسم .

وحدة قياس الوزن

- وحدة قياس الوزن هي النيوتن (نسبة للعالم إسحاق نيوتن مكتشف الجاذبية الأرضية) .
- النيوتن يساوى تقريباً وزن جسم كتلته ١٠٠ جرام .
- س : ما معنى أن : وزن تفاحة يساوى ٨٠ نيوتن ؟
- ج : أى أن مقدار قوة جذب الأرض للتفاحة = ٨٠ نيوتن .

أداة وطريقة قياس الوزن

- يستخدم الميزان الزنبركى لقياس وزن الأجسام .

• يتم ذلك بتحديد مقدار التمدد الذي يحدث في السلك الزنبركي الذي يعادل وزن الجسم حيث :

- (١) نمسك الميزان من الحلقة العلوية .
- (٢) نضع الجسم في الخطاف السفلى .
- (٣) نترك الجسم حراً وننتظر حتى يستقر .
- (٤) نقرأ الرقم على التدرج فيكون هو وزن الجسم .

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	يستخدم الميزان ذو الكفتين في قياس كتل الأجسام ؟	لأنه عند اتزان الكفتين فإن كتلة الجسم تساوي مجموع الكتل في الكفة الأخرى .
٢	لا تتغير الكتلة من مكان لآخر ؟	لأنها تتوقف على ما به من مادة فقط .
٣	كتلة الجسم على الأرض تساوي كتلته على القمر ؟	لأن الكتلة مقدار ثابت لا يتغير بتغير المكان .
٤	يجب وضع الميزان ذو الكفتين أفقياً على رف ثابت ؟	حتى لا يتأثر بأى اهتزازات .
٥	تحتاج السيارة إلى قوة أصغر من القطار لتحريكها أو إيقافها ؟	لأن كتلة السيارة أقل من كتلة القطار .
٦	تختلف كتلة جسم ما عن وزن نفس الجسم ؟	لأن الكتلة هي مقدار ما يحتويه الجسم من مادة بينما الوزن هو مقدار قوة جذب الأرض للجسم .
٧	يستخدم الميزان الزنبركي في تعيين وزن الجسم ؟	لأن وزن الجسم يساوي مقدار التمدد في السلك الزنبركي .
٨	يبدو رائد الفضاء وكأنه يسبح داخل مركبة الفضاء ؟	بسبب انعدام الجاذبية .
٩	يفضل شراء البضائع من الخارج بالكتلة وليس بالوزن ؟	لأن الكتلة ثابتة في أى مكان لا تتغير بينما الوزن يتغير من مكان لآخر .

العوامل التي يتوقف عليها الوزن



كتلة الجسم

لمعرفة كيف تؤثر كتلة الجسم على وزنه قم بتنفيذ النشاط التالي :

الأدوات :

ميزان زنبركي - ميزان ذو كفتين - عدة أجسام مختلفة الكتلة .

الخطوات :

(١) عين كتلة الجسم باستخدام ميزان ذو كفتين وعين وزنه باستخدام ميزان زنبركي .

(٢) كرر ما سبق مع باقى الأجسام وسجل النتائج في جدول .

الملاحظة :

٥	٤	٣	٢	١	كتلة الجسم بالكيلو جرام
٥٠	٤٠	٣٠	٢٠	١٠	وزن الجسم بالنيوتن

الاستنتاج :

وزن الجسم على سطح الأرض يزداد بزيادة كتلته والعكس صحيح (علاقة طردية) .



حساب وزن الجسم بمعلومية كتلته :

$$\text{الوزن بالنيوتن} = \text{الكتلة بالكيلو جرام} \times ١٠$$

وبالتالي يكون :

$$(١) \text{ الكتلة بالكيلو جرام} = \text{الوزن بالنيوتن} \div ١٠$$

$$(٢) \text{ الوزن بالنيوتن} = \text{الكتلة بالكيلو جرام} \times ١٠$$

يمثل الرقم (١٠) قيمة عجلة الجاذبية الأرضية وتقاس بوحدة متر / ثانية^٢ .

مسائل محلولة :

(١) احسب وزن جسم كتلته على سطح الأرض = ٣ كجم .

الحل : الوزن = الكتلة بالكيلو جرام $\times ١٠ = ٣ \times ١٠ = ٣٠$ نيوتن .

(٢) احسب وزن جسم كتلته على سطح الأرض = ٣ جم .

الحل : الوزن = الكتلة بالكيلو جرام $\times ١٠ = (٣ \div ١٠٠٠) \times ١٠ = ٠,٠٣$ نيوتن .

(٣) احسب كتلة جسم وزنه على سطح الأرض = ٢٠٠ نيوتن .

الحل : الكتلة = الوزن $\div ١٠ = ٢٠٠ \div ١٠ = ٢٠$ كجم .

كتلة الكوكب الموجود عليه الجسم

- يختلف وزن الجسم باختلاف الكوكب أو (القمر) الموجود عليه الجسم .
- كلما زادت كتلة الكوكب زادت جاذبيته وزاد وزن الأجسام والعكس صحيح (علاقة طردية) .

مثال :

كتلة الأرض أكبر من كتلة القمر فتكون :

جاذبية الأرض أكبر من جاذبية القمر .

وزن الجسم على سطح الأرض أكبر من وزن الجسم على سطح القمر .

$$\text{وزن الجسم على سطح القمر} = \frac{١}{٦} \text{ وزنه على سطح الأرض}$$

وبالتالي يكون :

$$(١) \text{ وزن الجسم على سطح القمر} = \text{وزن الجسم على سطح الأرض} \div ٦$$

$$(٢) \text{ وزن الجسم على سطح الأرض} = \text{وزن الجسم على سطح القمر} \times ٦$$

$$(٣) \text{ وزن الجسم على سطح الأرض} \div \text{وزن الجسم على سطح القمر} = ٦$$

مسائل محلولة :

(١) احسب وزن جسم على سطح القمر إذا كان وزنه على سطح الأرض ٣٠ نيوتن .

الحل : وزن الجسم على سطح القمر = وزنه على سطح الأرض $\div ٦ = ٣٠ \div ٦ = ٥$ نيوتن .

(٢) جسم كتلته على سطح الأرض ٦ كجم ، احسب :

● كتلته على سطح القمر . ● وزنه على سطح الأرض . ● وزنه على سطح القمر .

الحل : ● كتلة الجسم على سطح القمر = ٦ كجم (لأن الكتلة مقدار ثابت لا يتغير من مكان إلى آخر) .

● وزن الجسم على سطح الأرض = الكتلة $\times ١٠ = ٦ \times ١٠ = ٦٠$ نيوتن .

● وزن الجسم على سطح القمر = الوزن على سطح الأرض $\div ٦ = ٦٠ \div ٦ = ١٠$ نيوتن .

(٣) جسم كتلته على سطح القمر ١٢ كجم ، احسب :

- ❖ كتلته على سطح الأرض .
- ❖ وزنه على سطح الأرض .
- ❖ وزنه على سطح القمر .

الحل : ❖ كتلة الجسم على سطح الأرض = ١٢ كجم .

❖ وزن الجسم على سطح الأرض = الكتلة $\times ١٠ = ١٢ \times ١٠ = ١٢٠$ نيوتن .

❖ وزن الجسم على سطح القمر = الوزن على سطح الأرض $\div ٦ = ١٢٠ \div ٦ = ٢٠$ نيوتن .

(٤) جسم وزنه على سطح القمر ١٥٠ نيوتن كم تكون كتلته على سطح الأرض ؟

الحل : ❖ وزن الجسم على سطح الأرض = وزنه على سطح القمر $\times ٦ = ١٥٠ \times ٦ = ٩٠٠$ نيوتن .

❖ كتلة الجسم على سطح الأرض = الوزن $\div ١٠ = ٩٠٠ \div ١٠ = ٩٠$ كجم .

بعد الجسم عن مركز الكوكب



● يتأثر وزن الجسم بمقدار البعد عن مركز الكوكب .

● عندما يزداد بعد الجسم عن مركز الكوكب :

(١) تقل جاذبية الكوكب .

(٢) يقل وزن الجسم .

أمثلة :

(١) الشخص القريب من الأرض تزداد جاذبية الأرض له ويزداد وزنه .

(٢) الشخص البعيد عن الأرض (في طائرة أو منطاد) تقل جاذبية الأرض له ويقل وزنه .

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	يتغير الوزن من مكان لآخر ؟	بسبب القرب أو البعد عن مركز الأرض .
٢	يتوقف الوزن على كتلة الجسم ؟	لأن زيادة الكتلة أو نقصها يعمل على زيادة الوزن أو نقصه لأن عجلة الجاذبية ثابتة .
٣	الوزن على القمر أقل من الوزن على الأرض ؟	لأن الجاذبية على القمر أقل من الجاذبية على الأرض . لأن كتلة القمر أقل من كتلة الأرض .
٤	وزن الجسم على سطح القمر سدس وزنه على سطح الأرض ؟	لأن الجاذبية على سطح القمر سدس الجاذبية على سطح الأرض .
٥	وزن الجسم في الطائرة أقل من وزنه على سطح الأرض ؟	لأنه كلما ابتعدنا عن مركز الأرض تقل الجاذبية وبالتالي يقل الوزن .

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	زيادة كتلة الجسم ؟	يزداد وزن الجسم .
٢	انعدمت جاذبية الأرض ؟	لا تسقط الأجسام نحو مركز الأرض وتطير في الفضاء .
٣	تعيين كتلة ووزن راند فضاء على سطح الأرض وفي داخل سفينة الفضاء بعيدا عن الأرض ؟	كتلته تظل ثابتة لا تتغير بينما يقل وزنه داخل سفينة الفضاء .
٤	تعيين وزن جسم على سطح الأرض ثم تعيين وزنه على سطح القمر ؟	يكون وزنه على سطح القمر يساوي سدس وزنه على سطح الأرض .
٥	ارتفاع منطاد بداخله شخص ما بعيدا عن سطح الأرض ؟	يقل وزنه كلما ارتفعنا وابتعدنا عن مركز الأرض .

وجه المقارنة	الكتلة	الوزن
التعريف	مقدار ما يحتويه الجسم من مادة	قوة جذب الأرض للجسم
وحدة القياس	الجرام أو الكيلو جرام	النيوتن
أداة القياس	الميزان المعتاد ذو الكفتين / الميزان ذو الكفة الواحدة بمؤشر / الميزان الرقمي .	الميزان الزنبركي
اتجاه التأثير	ليس لها اتجاه .	تؤثر دائماً في اتجاه مركز الأرض (أو الكوكب)
تأثير تغير المكان	ثابتة لا تتغير بتغير المكان	يتغير من مكان لآخر
العوامل التي يتوقف عليها	كمية المادة	كتلة الجسم كتلة الكوكب الموجود عليه الجسم البعد عن مركز الكوكب

اختبر نفسك

الأسئلة التي بها العلامة :

() وردت في أسئلة الكتاب المدرسي .

() وردت في امتحانات المدارس والأزهر في الأعوام السابقة على مستوى الجمهورية .

س ١ : أكمل ما يأتي :

- ١ - تقاس الكتلة بوحدة أو بينما يقاس الوزن بوحدة
- ٢ - تقاس الكتلة باستخدام بينما يقاس الوزن باستخدام
- ٣ - الكتلة مقدار ثابت لا يتغير بتغير
- ٤ - يتوقف الوزن على و و
- ٥ - وزن الجسم على سطح الأرض يزداد بزيادة
- ٦ - كلما زادت كتلة الكوكب الموجود عليه الجسم زادت وزاد الجسم عليه .
- ٧ - الوزن هو
- ٨ - كتلة جسم على سطح الأرض = ٥ كجم فتكون كتلة نفس الجسم على سطح القمر =
- ٩ - الوزن بالنيوتن = الكتلة (كجم) ×
- ١٠ - وزن الجسم على سطح القمر يساوي وزنه على سطح الأرض .
- ١١ - هو مقدار ما يحتويه الجسم من مادة .
- ١٢ - إذا كان وزن جسم ٥٠ نيوتن فإن كتلته تكون
- ١٣ - وزن أي جسم على سطح الأرض وزنه على سطح القمر .
- ١٤ - هو قوة جذب الأرض للجسم .
- ١٥ - الجهاز المناسب لقياس كتلة أسورة من الذهب هو
- ١٦ - وزن شخص على سطح الأرض يكون وزنه عندما يكون في منطاد يحلق عالياً .
- ١٧ - وزن الجسم على سطح كوكب الأرض = ×
- ١٨ - تتوقف الكتلة على
- ١٩ - الكيلوجرام = جرام وهو يكفي من الماء المقطر .
- ٢٠ - الجرام يكفي تقريباً كتلة
- ٢١ - الوزن يؤثر دائماً في اتجاه
- ٢٢ - النيوتن يساوي تقريباً وزن جسم كتلته جرام .
- ٢٣ - كتلة الجسم على سطح القمر كتلة الجسم على سطح الأرض .
- ٢٤ - جميع المواد مهما كانت لابد أن يكون لها
- ٢٥ - يستخدم الميزان ذو الكفتين في تعيين بينما يستخدم الميزان الزنبركي في تعيين

- ٢٦- تقاس الكتلة بأنواع مختلفة من الموازين مثل و
- ٢٧- الكيلو جرام = نيوتن .
- ٢٨- من وحدات قياس الكتلة و و
- ٢٩- الميزان ذو الكفة الواحدة قد يكون أو
- ٣٠- يستخدم الميزان في قياس كتلة المواد الدقيقة مثل الذهب .

س ٢ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلي :

- ١ - تتغير الكتلة بتغير مكان الجسم .
- ٢ - يستخدم الميزان الرقمي في قياس الوزن .
- ٣ - كتلة جسم على سطح الأرض ٦ كجم تكون كتلته على سطح القمر ١ كجم .
- ٤ - كتلة لتر ماء مقطر تكافئ ١٠٠٠ جرام .
- ٥ - الكتلة هي قوة جذب الأرض للجسم .
- ٦ - وزن الجسم على سطح القمر يساوي سدس وزنه على سطح الأرض .
- ٧ - تقاس الكتلة بوحدتي النيوتن .
- ٨ - تختلف كتلة الجسم من مكان لآخر .
- ٩ - وحدة قياس الوزن هي النيوتن .
- ١٠ - كلما زادت كتلة الكوكب قل وزن الجسم عليه .
- ١١ - جسم وزنه ٢٠ نيوتن تكون كتلته ٢ كيلو جرام .
- ١٢ - الكيلو جرام يساوي ١٠٠٠ جرام ويكافئ كتلة لتر من الماء المقطر .
- ١٣ - وزن الجسم مقدار ثابت لا يتغير بتغير المكان .
- ١٤ - يستخدم الميزان ذو الكفتين لقياس الوزن .
- ١٥ - يقاس وزن الجسم بالميزان الزنبركي .
- ١٦ - كتلة الجسم تعتمد على المسافة بين الجسم والأرض .
- ١٧ - من العوامل التي يتوقف عليها الوزن كتلة الجسم .

س ٣ : صوب ما تحته خط :

- ١ - الوزن مقدار ثابت لا يتغير بتغير المكان .
- ٢ - يستخدم الميزان الزنبركي لقياس الكتلة .
- ٣ - قوة الجاذبية الأرضية تزداد كلما ابتعدنا عن سطح الأرض .
- ٤ - كتلة الجسم على القمر سدس كتلته على الأرض .
- ٥ - الكتلة هي مقدار قوة جذب الأرض للجسم .
- ٦ - كتلة الجسم تعتمد على المسافة بين الجسم وسطح الأرض .
- ٧ - كلما زادت كتلة الكوكب قل وزن الجسم عليه .
- ٨ - وزن الجسم على سطح القمر يساوي خمس وزنه على سطح الأرض .
- ٩ - مقدار ما يحتويه الجسم من مادة يسمى الوزن .
- ١٠ - الجرام يكافئ لترا من الماء المقطر تقريبا .
- ١١ - يعتمد حجم الجسم على كتلته وبعده عن مركز الأرض .
- ١٢ - جسم وزنه ٢٠٠ نيوتن تكون كتلته ٢٠٠ كيلو جرام .
- ١٣ - وحدة قياس الوزن هي الكيلو جرام .
- ١٤ - يستخدم الميزان الرقمي في قياس الوزن .
- ١٥ - وزن أي جسم على سطح القمر يساوي ٧ أمثال وزنه على سطح الأرض .
- ١٦ - الوزن دائما يساوي الكتلة .

- ١ - من أدوات قياس الوزن (الميزان المعتاد - الميزان الزنبركي - الميزان الرقمي - الميزان ذو الكفتين)
- ٢ - إذا كان وزن جسم يساوي ٢٠ نيوتن فإن كتلته تساوي كجم . (٢ - ٢٠ - ٢٠٠ - ٢٠٠٠)
- ٣ - إذا كان وزن شخص في منطاد ساكن مرتفع عن سطح الأرض يساوي ٧٠ نيوتن فإن وزن الشخص عندما يكون على سطح الأرض هو (٦٨ نيوتن - ٦٩ نيوتن - ٧٠ نيوتن - ٧١ نيوتن)
- ٤ - إذا كانت كتلة جسم على سطح القمر ١٠ كجم فإن كتلته على سطح الأرض (١٠ كجم - ١٠ نيوتن - ٦٠ كجم - ٦٠ نيوتن)
- ٥ - جسم كتلته ٢٠٠ جم على سطح الأرض فإن وزنه (٢ نيوتن - ٢٠ نيوتن - ٢٠٠ نيوتن)
- ٦ - النيوتن يساوي تقريبا وزن جسم كتلته جرام . (١٠٠ - ١٠ - ١٠٠٠ - ٢٠٠)
- ٧ - كتلة نصف لتر من الماء المقطر تساوي (٥ جرام - ٥٠ جرام - ٥٠٠ جرام - ٥٠٠٠ جرام)
- ٨ - الكوكب الذي يكون عليه وزن الجسم يساوي ٦ أمثال وزنه على القمر هو كوكب (المريخ - الأرض - المشترى)
- ٩ - الوزن بالنيوتن = الكتلة بالكيلو جرام × (١٠ - ١٠٠ - ٢٠)
- ١٠ - من وحدات قياس الوزن (الجرام - اللتر - النيوتن - الكيلو جرام)
- ١١ - يتم قياس وزن الأجسام باستخدام الميزان (الزنبركي - الحساس - ذي الكفتين - جميع ما سبق)
- ١٢ - إذا كان وزنك على سطح الأرض هو ٦٠٠ نيوتن فإن وزنك على سطح القمر سيكون (٦٠ نيوتن - ٦٠٠ نيوتن - ١٠٠ نيوتن)
- ١٣ - يستخدم الميزان الزنبركي في قياس (الحجم - الكتلة - الوزن - الطول)
- ١٤ - أداة تستخدم لقياس الكتلة (الميزان الزنبركي - الميزان ذو الكفتين - لا شيء)
- ١٥ - وزن الجسم يؤثر دائما في اتجاه (سطح الأرض - مركز الأرض - إلى أعلى)
- ١٦ - إذا كانت كتلة جسم على سطح الأرض ٦٠ كيلو جرام فإن كتلته على سطح القمر (١٠ كجم - ٦ نيوتن - ٦٠ نيوتن - ٦٠ كجم)
- ١٧ - جسم وزنه ٢ نيوتن فإن كتلته تساوي (٠,٢ جرام - ٢ جرام - ٢٠ جرام - ٢٠٠ جرام)
- ١٨ - يستخدم الميزان ذو الكفتين في قياس (الحجم - الوزن - الكتلة - الطول)
- ١٩ - وزن الجسم على سطح الأرض وزنه على سطح القمر . (يساوي - سدس - ستة أضعاف)
- ٢٠ - إذا كان وزنك على سطح القمر ١٠٠٠ نيوتن فإن وزنك على سطح الأرض نيوتن . (١٠٠٠ - ٦٠٠٠ - ٦٠٠)
- ٢١ - قوة الجاذبية بابتعاد الجسم عن الأرض . (تزداد - تظل ثابتة - تتناقص)
- ٢٢ - إذا كان وزن جسم في منطاد مرتفع عن سطح الأرض يساوي ٦٠ نيوتن فإن وزنه على سطح الأرض يكون (أقل من ٦٠ نيوتن - يساوي ٦٠ نيوتن - أكبر من ٦٠ نيوتن)
- ٢٣ - جسم وزنه على سطح الأرض ٦ نيوتن يكون وزنه على سطح القمر (١ كجم - ١ نيوتن - ٦ كجم - ٦ نيوتن)
- ٢٤ - كتلة جسم على سطح الأرض ٥ كجم تكون كتلته على سطح القمر (٥ كجم - أقل من ٥ كجم - أكبر من ٥ كجم)
- ٢٥ - مقدار ما يحتويه الجسم من مادة يعبر عن مفهوم (الكتلة - الوزن - الحجم - الكثافة)
- ٢٦ - مقدار قوة جذب الأرض للجسم يعبر عن مفهوم (الكتلة - الوزن - الحجم - الكثافة)
- ٢٧ - أي مادة لا بد أن يكون لها (حجم فقط - كتلة فقط - حجم و كتلة)
- ٢٨ - كتلة لتر ماء مقطر تكافئ جرام . (١ - ١٠ - ١٠٠ - ١٠٠٠)
- ٢٩ - تفاحة كتلتها ١٠٠ جرام يكون وزنها على سطح الأرض (١ نيوتن - ١٠٠ نيوتن - ١٠٠٠ نيوتن)
- ٣٠ - الميزان المناسب لتقدير كتلة قلادة ذهبية هو (الميزان ذو الكفتين - الميزان الزنبركي - الميزان الحساس)
- ٣١ - وزن الجسم يتوقف على (كتلة الجسم - كتلة الكوكب الموجود عليه الجسم - بعد الجسم عن مركز الكوكب - جميع ما سبق)
- ٣٢ - وزن الجسم على القمر = وزنه على سطح القمر . (ربع - سدس - خمس - نصف)
- ٣٣ - وزن شخص أعلى الجبل يكون وزنه على الأرض . (مساويا - أقل من - أكبر من)

- ٣٤- تساوى كتلتين مع بعضهما يعنى أنهما متساويان فى
 ٣٥- قوة الجاذبية الأرضية المؤثرة على تفاحة كتلتها ٢٠٠ جرام = نيوتن . (٢ - ٢٠٠ - ٢٠٠٠)

س ٥ : أذكر المصطلح العلمى الذى تشير إليه العبارات الآتية :

- ١ - مقدار ما يحتويه الجسم من مادة .
- ٢ - قوة جذب الأرض للجسم .
- ٣ - وحدة قياس الوزن وتكافئ تقريباً وزن جسم كتلته ١٠٠ جرام .
- ٤ - الجهاز المستخدم فى قياس وزن جسم .
- ٥ - جهاز يستخدم لقياس كتلة الأشياء .
- ٦ - الجهاز المستخدم فى تقدير كتلة كمية من الفاكهة .
- ٧ - من وحدات تقدير الكتلة وتساوى كتلة مشبك ورق .
- ٨ - وحدة قياس الكتلة وتكافئ تقريباً كتلة لتر من الماء المقطر .
- ٩ - الكوكب الذى يكون عليه وزن الجسم يساوى ٦ أمثال وزنه على القمر .
- ١٠ - جسم فضائى جاذبيته سدس جاذبية كوكب الأرض .
- ١١ - الجهاز المناسب لتقدير كتلة خاتم من الذهب أو الفضة .
- ١٢ - ناتج قسمة وزن جسم بالنيوتن على كتلته بالكيلو جرام على سطح كوكب الأرض .
- ١٣ - النسبة بين كتلة جسم ما على سطح كوكب الأرض إلى كتلة نفس الجسم على سطح القمر .
- ١٤ - قوة تؤثر دائماً تجاه مركز الأرض .

س ٦ : علل لما يأتى :

- ١ - تسقط الأجسام دائماً تجاه الأرض .
- ٢ - يجب وضع الميزان ذو الكفتين أفقياً على سطح ثابت .
- ٣ - يتمدد سلك الميزان الزنبركى عند تعليق جسم به .
- ٤ - يختلف وزن الجسم باختلاف الكوكب الموجود عليه الجسم .
- ٥ - وزنك على القمر أقل من وزنك على الأرض .
- ٦ - كتلة شخص على سطح الأرض تساوى كتلته على سطح القمر .
- ٧ - قوة جاذبية القمر أقل من قوة جاذبية الأرض .
- ٨ - وزن الجسم على سطح القمر يساوى سدس وزنه على سطح الأرض .
- ٩ - يتأثر وزن الجسم بمقدار البعد عن مركز الكوكب .
- ١٠ - وزن الشخص فى منطاد مرتفع فى الهواء أقل من وزنه على سطح الأرض .
- ١١ - كتلة الجسم مقدار ثابت لا يتغير بتغير المكان .
- ١٢ - كتلة الجسم شئ مخالف لوزن نفس الجسم .
- ١٣ - تحتاج السيارة إلى قوة أصغر من القطار لتحريكها أو إيقافها .
- ١٤ - يستخدم الميزان ذو الكفتين فى قياس كتل الأجسام .
- ١٥ - يستخدم الميزان الزنبركى فى تعيين وزن الجسم .
- ١٦ - يختلف وزن جسم عند سطح الأرض عن وزنه فوق قمة جبل عال .
- ١٧ - وزن شخص يحلق فى منطاد أو طائرة عالية يختلف عن وزنه فى منجم تحت سطح الأرض .

س ٧ : ماذا يحدث عند :

- ١ - ارتفاع منطاد بداخله شخص ما بعيداً عن سطح الأرض .
- ٢ - تعيين وزن جسم على سطح الأرض ثم تعيين وزنه على سطح القمر .
- ٣ - إذا لم توجد جاذبية للأرض
- ٤ - تعيين كتلة الجسم عند انتقاله من سطح الأرض إلى سطح القمر .

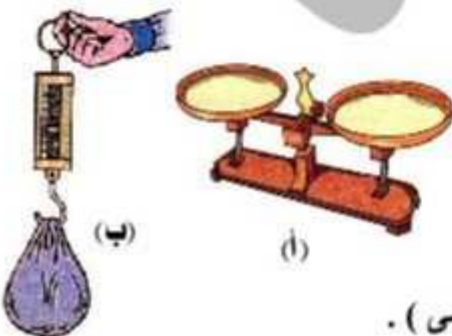
- ٥- طفل يقفز إلى أعلى .
- ٦- طفلة تحمل قلم ثم تتركه .
- ٧- رائد فضاء يحمل جسماً داخل مركبة الفضاء ثم يتركه .
- ٨- تعيين وزن جسم على سطح الأرض ثم تعيين وزنه على سطح القمر .
- ٩- زيادة كمية مادة جسم .
- ١٠- صهر قطعة من الثلج بالنسبة للكتلة .
- ١١- زيادة وزن الجسم المعلق في خطاف ميزان زنبركى .

س ٨ : تخير من العمود (ب) ما يناسبه من العمود (أ) :

(أ)	(ب)
(١) قوة جذب الأرض للجسم	(أ) النيوتن .
(٢) وحدة قياس الكتلة	(ب) الكتلة .
(٣) وحدة قياس الوزن	(ج) الكيلو جرام
(٤) مقدار ما يحتويه الجسم من مادة	(د) الوزن
	(هـ) الميزان الزنبركى

أسئلة متنوعة

- ١- قطعة من الصخر وضعت فى إحدى كفتى ميزان وكان مجموع كل الأثقال التى وضعت فى الكفة الأخرى لكى تتزن الكفتين يساوى ٣٠٠ جرام :
 - ما كتلة قطعة الصخر ؟ وما اتجاه تأثير كتلة هذه القطعة ؟
 - ما وزن قطعة الصخر ؟ وما اتجاه تأثير وزن هذه القطعة ؟
 - ما أثر تغيير المكان على كل من كتلة ووزن قطعة الصخر ؟
- ٢- ما المقصود بكل من :
 - الكتلة .
 - الوزن .
- ٣- أذكر وظيفة واحدة لكل من :
 - الميزان الزنبركى .
 - الميزان ذو الكفتين .
 - الجاذبية الأرضية .
- ٤- قارن بين كل من :
 - الكتلة الوزن .
 - الميزان الزنبركى والميزان ذو الكفتين .
- ٥- ما معنى قولنا أن :
 - كتلة جسم ٥ كجم .
 - وزن جسم ٤٠ نيوتن .
- ٦- أمامك جهازان من أدوات القياس ، أجب عن الآتى :
 - الجهاز (أ) يمثل والجهاز (ب) يمثل
 - يستخدم (أ) فى قياس ويستخدم (ب) فى قياس
- ٧- استخرج الكلمة الشاذة :
 - (الميزان الحساس - الميزان ذو الكفتين - الميزان الزنبركى - الميزان الرقمى) .
- ٨- يتأثر وزن الجسم بثلاث عوامل ، فما هى ؟





١ - جسم كتلته على سطح الأرض تساوى ٣٠ كيلو جرام احسب :

- كتلته على سطح القمر .
- وزنه على سطح الأرض .
- وزنه على سطح القمر .

٢ - احسب وزن جسم على سطح الأرض عندما تكون كتلته ١٠ كجم .

٣ - احسب وزن جسم على سطح الأرض عندما تكون كتلته ٦ كجم واحسب وزنه على سطح القمر .

٤ - إذا كانت كتلة جسم على سطح القمر تساوى ٦٠ كيلو جرام احسب :

- كتلته على سطح الأرض .
- وزنه على سطح الأرض .
- وزنه على سطح القمر .

٥ - جسم كتلته على سطح الأرض تساوى ١٢ كيلو جرام احسب :

- كتلته على سطح القمر .
- وزنه على سطح الأرض .
- وزنه على سطح القمر .

٦ - إذا كانت كتلة جسم على سطح الأرض تساوى ١٢٠ كيلو جرام ، احسب وزنه على سطح القمر .

٧ - جسم وزنه على سطح القمر ١٠٠ نيوتن احسب :

- وزنه على سطح الأرض .
- كتلته على سطح الأرض .

٨ - إذا كان وزن جسم على سطح الأرض ٣٠٠ نيوتن فاحسب :

- وزنه على سطح القمر .
- كتلته على سطح الأرض .
- كتلته على سطح القمر .

٩ - إذا كان وزنك على سطح الأرض ٦٠٠ نيوتن فاحسب :

- كتلتك على سطح الأرض .
- كتلتك على سطح القمر .
- وزنك على سطح القمر .

١٠ - احسب كتلة الجسم عندما يكون وزنه على سطح الأرض ٣٠٠ نيوتن ؟ وكم تكون كتلته أيضاً على سطح القمر ؟

١١ - ما هو وزن جسم كتلته ٢٠٠ جرام على سطح الأرض ؟

١٢ - جسم وزنه على سطح القمر يساوى ١٥٠ نيوتن ، احسب كتلته على سطح الأرض بالجرام .

١٣ - جسم وزنه على سطح الأرض يساوى ٩٠ نيوتن احسب :

- كتلته على سطح الأرض .
- كتلته على سطح القمر .
- وزنه على سطح القمر .

١٤ - وضعت كأس فارغة على كفة ميزان رقمى فكانت قراءته ١٨٠ جرام ، وعند وضع كمية من الزيت فى الكأس ووضعها على كفة نفس الميزان كانت قراءته ٢٥٠ جرام . احسب كتلة ووزن الزيت.

تعد الحرارة من أهم أنواع الطاقات المستخدمة في حياتنا اليومية ، حيث نستخدمها :

(١) في المنزل :

- تدفئة المنزل .
- تسخين المياه .

- طهي الطعام .
- تجفيف الملابس بعد غسلها .

(٢) في الصناعة :

- صناعة وتحضير الأغذية .
- صناعة الورق .

- صناعة الزجاج .
- صناعة المنسوجات .



الحرارة

- هي طاقة تنتقل من الجسم الأعلى في درجة الحرارة إلى الجسم الأقل في درجة الحرارة .
- هي طاقة تنتقل من الجسم الساخن إلى الجسم البارد .
- هي طاقة نجعلنا نحس بالسخونة أو البرودة .

أمثلة :

- (١) عندما نمسك كوب شاي ساخن نشعر اليد بالسخونة لأن الحرارة تنتقل من الكوب إلى اليد .
- (٢) عندما نمسك بقطعة من الثلج نشعر اليد بالبرودة لأن الحرارة تنتقل من اليد إلى قطعة الثلج .

شرط انتقال الحرارة بين جسمين :

- وجود اختلاف (فرق) في درجات الحرارة بين الجسمين .
- لا تنتقل الحرارة بين الجسمين إذا كان لهما نفس درجة الحرارة (لا يوجد فرق بين بين درجتى حرارة الجسمين) .



درجة الحرارة

- عبارة عن مؤشر يساعدنا في التعبير عن مدى سخونة أو برودة أى جسم .
- تقاس بالترموتر .
- لا يجب الاعتماد على حاسة اللمس في تقدير درجة الحرارة لأن حاسة اللمس غير دقيقة تعتمد على حالة اليد .

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	للحرارة أهمية كبيرة في المنزل ؟	لأنها تستخدم في تدفئة المنزل و طهي الطعام وتسخين المياه وتجفيف الملابس بعد غسلها .
٢	للحرارة أهمية كبيرة في مجال الصناعة ؟	لأنها تستخدم في صناعة وتحضير الأغذية والزجاج والورق والمنسوجات .
٣	عند ملامسة جسم أعلى سخونة لجسم أقل سخونة يتساويان في درجة الحرارة ؟	لانتقال الحرارة من الجسم الساخن إلى الجسم البارد بحيث تكون كمية الحرارة المفقودة تساوي كمية الحرارة المكتسبة .

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	ملامسة كوباً من الشاي الساخن بيدك ؟	تنتقل الحرارة من الكوب إلى اليد ونشعر بالسخونة .
٢	ملامسة قطعة من الثلج بيدك ؟	تنتقل الحرارة من اليد إلى الثلج ونشعر بالبرودة .
٣	ملامسة جسمين متساويين في درجة الحرارة ؟	لا تنتقل الحرارة من أى منهما للآخر .
٤	ملامسة جسم ساخن لآخر بارد ؟	تنتقل الحرارة من الجسم الساخن إلى الجسم البارد حتى تتساوى درجتى حرارتهما .

المواد وتوصيل الحرارة

نشاط : اختلاف المواد فى توصيلها للحرارة :

الأدوات :

لهب - كأس بها ماء - أربع سيقان متساوية الطول والسمك من الخشب والألومنيوم والحديد والبلاستيك .

الخطوات :

- (١) ضع كأس الماء فوق اللهب وقم بتمسخين الماء ثم ضع فيها السيقان الأربع .
- (٢) امسك ساق الألومنيوم من طرفها .
- (٣) كرر الخطوة السابقة مع ساق الحديد ، ساق البلاستيك ، ساق الخشب .

الملاحظات :

- (١) تشعر اليد بالحرارة عندما تمسك بساق الحديد أو الألومنيوم .
- (٢) لا تشعر اليد بالحرارة عندما تمسك بساق البلاستيك أو بساق الخشب .

الاستنتاج :

تختلف المواد فى توصيلها للحرارة فهناك :

(١) المواد جيدة التوصيل للحرارة :

هى المواد التى تسمح بمرور الحرارة خلالها ، مثل النحاس والحديد والألومنيوم والزنبيق .

(٢) المواد رديئة التوصيل للحرارة :

هى المواد التى لا تسمح بمرور الحرارة خلالها ، مثل الخشب والبلاستيك والزجاج والورق والهواء والمطاط .

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	الألومنيوم من المواد جيدة التوصيل للحرارة ؟	لأنه يسمح بمرور الحرارة خلاله .
٢	البلاستيك من المواد رديئة التوصيل للحرارة ؟	لأنه لا يسمح بمرور الحرارة خلاله .

تطبيقات حياتية

(١) الهواء مادة رديئة التوصيل للحرارة :

- يستخدم فى صناعة النوافذ الزجاجية العازلة للحرارة .
- تصنع النافذة من لوحين زجاجيين بينهما فراغ به هواء يودى إلى :
(أ) عدم وصول الحرارة لداخل المنزل صيفاً .
(ب) عدم تسرب الحرارة من المنزل إلى الخارج شتاءً .

(٢) ترموس الشاي :

- يصنع من طبقتين عازلتين (البلاستيك والزجاج) بينهما طبقة من الهواء لمنع انتقال الحرارة من الخارج إلى الداخل أو من الداخل إلى الخارج .
- يحتفظ بدرجة حرارة السوائل الموجودة به لفترة طويلة .

نشاط : اختلاف درجة توصيل المعادن المختلفة للحرارة :

الأدوات :

حاملان معدنيان - ثلاث سيقان معدنية لها نفس الطول والسمك من النحاس والألومنيوم والحديد - شمع برفاين - دبابيس مكتب - مصدر للهب - ساعة إيقاف .

الخطوات :

- (١) أشعل شمع البرافين وضع بضع نقاط من الشمع المنصهر على طرف كل ساق معدنية من السيقان الثلاثة .
- (٢) ثبت فى الشمع المنصهر على طرف كل ساق دبوس مكتب وذلك قبل أن يتجمد الشمع المنصهر .
- (٣) ضع السيقان الثلاث على الحاملين المعدنيين كما بالشكل .



- (٤) ضع أطراف السيقان التي لا تحتوى على شمع البرافين فوق مصدر اللهب .
(٥) ابدأ بحساب الزمن اللازم لسقوط دبائيس المكتب من كل ساق .

الملاحظات :

- (١) تساقط دبوس المكتب فى ساق النحاس أولاً .
(٢) تساقط دبوس المكتب فى ساق الألومنيوم ثانياً .
(٣) تساقط دبوس المكتب فى ساق الحديد ثالثاً .

الاستنتاج :

- (١) المعادن تختلف فى توصيلها للحرارة .
(٢) النحاس يوصل الحرارة أسرع من الألومنيوم والحديد .

لاحظ :

- عند سريان الحرارة خلال المعادن فإنها تتمدد وتزداد فى الحجم .
- التمدد : هو زيادة حجم المادة عند رفع درجة حرارتها .
- تطبيق حياتى : تترك مسافات محسوبة بين قضبان القطارات :

حتى لا يحدث لها التواء عندما تتمدد صيفاً مما يؤدى إلى وقوع حوادث القطارات.

استخدامات المواد الموصلة والمواد رديئة التوصيل للحرارة

لكل من المواد الموصلة والمواد رديئة التوصيل للحرارة استخدامات مهمة فى حياتنا اليومية .

العنصر (المادة)	النوع	الاستخدام (الأهمية)
الألومنيوم النحاس الصلب المقاوم للصدأ	مواد جيدة التوصيل للحرارة	(١) صناعة أواني الطهى . (٢) صناعة القدور . (٣) صناعة غلايات المنازل والمصانع .
الخشب البلاستيك	مواد رديئة التوصيل للحرارة	(١) صناعة أيدى أواني الطهى . (٢) صناعة أيدى القدور . (٣) صناعة أيدى الغلايات . (٤) صناعة أيدى الأدوات المستخدمة فى عملية تحضير وغرف الطعام . (٥) يستخدم البلاستيك فى صناعة مقبض المكواة الكهربائية .
الملابس الصوفية		المحافظة على حرارة الجسم وعدم الشعور بالبرودة .

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	تصنع أواني الطهى من النحاس أو الألومنيوم ؟	لأنهما من المواد جيدة التوصيل للحرارة .
٢	تصنع مقابض أدوات الطهى من الخشب أو البلاستيك ؟	لأنهما من المواد رديئة التوصيل للحرارة .
٣	ترك مسافة بين لوحى الزجاج عند صناعة النوافذ الزجاجية فى البلدان الباردة ؟	لأن الهواء مادة رديئة التوصيل للحرارة مما يؤدى إلى عدم وصول الحرارة لداخل المنزل صيفاً وعدم تسربها من المنزل إلى الخارج شتاءً .
٤	تترك فجوات بين قضبان القطارات ؟	حتى لا يحدث لها التواء عندما تتمدد مما يؤدى إلى وقوع حوادث القطارات .
٥	تستخدم الأغطية الثقيلة والملابس الصوفية الثقيلة فى فصل الشتاء ؟	لأنها رديئة التوصيل للحرارة فتحافظ على حرارة الجسم ولا تتسرب للخارج فلا يشعر الإنسان بالبرودة .

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	جميع المواد التى يستخدمها الإنسان جيدة التوصيل للحرارة ؟	لا يستطيع الإمساك بها أو نقلها من مكان إلى آخر عندما تكون ساخنة .
٢	صنعت مقابض أواني الطهى من الألومنيوم ؟	يصعب رفعها من فوق الموقد لأن الألومنيوم موصل جيد للحرارة .
٣	عدم ترك مسافات بين قضبان السكك الحديدية ؟	عند ارتفاع درجة الحرارة تتمدد القضبان وتنتشى ويتعرض القطار للمخاطر .
٤	صناعة النوافذ الزجاجية فى البلاد الباردة من لوح زجاجي رقيق واحد ؟	تتسرب الحرارة من المنزل إلى الخارج بسرعة .



س ١ : أكمل ما يأتى :

- ١ - جميع المعادن التوصيل للحرارة .
- ٢ - يوصل الحرارة أسرع من الألومنيوم .
- ٣ - من المواد جيدة التوصيل للحرارة و و
- ٤ - من المواد رديئة التوصيل للحرارة و و
- ٥ - من استخدامات المواد جيدة التوصيل للحرارة و
- ٦ - من استخدامات المواد رديئة التوصيل للحرارة و
- ٧ - الحرارة صورة من صور
- ٨ - درجة الحرارة عبارة عن مؤشر فى التعبير عن أو
- ٩ - تستخدم الحرارة فى صناعة وتحضير
- ١٠ - تصنع مقابض أواني الطهى من
- ١١ - المواد جيدة التوصيل للحرارة هى المواد التى مثل
- ١٢ - المواد رديئة التوصيل للحرارة هى المواد التى مثل
- ١٣ - تنتقل الحرارة من الجسم فى درجة الحرارة إلى الجسم فى درجة الحرارة .
- ١٤ - تنقسم المواد من حيث توصيلها للحرارة إلى مواد ومواد
- ١٥ - البلاستيك من المواد التوصيل للحرارة ويستخدم فى صناعة
- ١٦ - أسرع المعادن توصيلاً للحرارة
- ١٧ - تستخدم الملابس الصوفية فى فصل الشتاء للمحافظة على
- ١٨ - المؤشر الذى يساعدنا فى التعبير عن مدى سخونة أو برودة جسم يسمى
- ١٩ - عنصر النحاس يوصل الحرارة أسرع من عنصرى و
- ٢٠ - فى البلاد الباردة تصنع النوافذ الزجاجية من بينهما مسافة بها
- ٢١ - جهاز يستخدم فى قياس درجات الحرارة .
- ٢٢ - لا يجب الاعتماد على فى تقدير درجة الحرارة لأنها غير دقيقة .
- ٢٣ - يحتفظ بدرجة حرارة السوائل الموجودة به لفترة طويلة .

س ٢ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلى :

- ١ - جميع المواد جيدة التوصيل للحرارة .
- ٢ - من المواد جيدة التوصيل للحرارة الخشب .
- ٣ - تصنع أواني الطهى والغلايات من البلاستيك .
- ٤ - تصنع مقابض أواني الطهى والقذور من النحاس .
- ٥ - من المواد رديئة التوصيل للحرارة الألومنيوم .
- ٦ - من المواد رديئة التوصيل للحرارة النحاس .



مدونة خواجه

- ٧ - الألومنيوم يوصل الحرارة أسرع من النحاس .
- ٨ - الزنبيق رديء التوصيل للحرارة .
- ٩ - المعادن المختلفة تنقل الحرارة بدرجات واحدة .
- ١٠ - تنتقل الحرارة من الجسم البارد إلى الجسم الساخن .
- ١١ - النحاس من المواد التي لا تسمح بمرور الحرارة من خلالها .
- ١٢ - البلاستيك جيد التوصيل للحرارة .
- ١٣ - تصنع مقابض أواني الطهي من الخشب .
- ١٤ - تستخدم الأغذية الثقيلة والملابس الصوفية في فصل الشتاء .
- ١٥ - الهواء مادة رديئة التوصيل للحرارة .
- ١٦ - لا يمكن الاعتماد على حاسة اللمس في تقدير درجة الحرارة .
- ١٧ - تنتقل الحرارة من الجسم الساخن إلى الجسم البارد .
- ١٨ - النحاس يوصل الحرارة أسرع من الألومنيوم .
- ١٩ - الحرارة طاقة تنتقل دائما من الجسم الأعلى حرارة إلى الجسم الأقل حرارة .
- ٢٠ - الزنبيق جيد التوصيل للحرارة .

س ٣ : صوب ما تحته خط :

- ١ - تصنع أواني الطهي من البلاستيك .
- ٢ - يستخدم الحديد في صناعة مقبض المكناة الكهربائية .
- ٣ - من المواد جيدة التوصيل للحرارة البلاستيك .
- ٤ - المواد رديئة التوصيل للحرارة هي المواد التي تسمح بمرور الحرارة من خلالها .
- ٥ - تصنع مقابض أدوات الطهي من النحاس .
- ٦ - من المواد رديئة التوصيل للحرارة النحاس .
- ٧ - يعتبر الألومنيوم أسرع المعادن توصيلا للحرارة .
- ٨ - الهواء من المواد جيدة التوصيل للحرارة .
- ٩ - تستخدم الملابس الصوفية الثقيلة في فصل الشتاء للمحافظة على برودة الجو .
- ١٠ - المعادن المختلفة تنقل الحرارة بدرجات واحدة .
- ١١ - الألومنيوم أسرع توصيلا للحرارة من النحاس .
- ١٢ - يستخدم الحديد في صناعة الغلايات المستخدمة في المنازل والمصانع .

س ٤ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- ١ - من المواد رديئة التوصيل للحرارة
(الحديد والألومنيوم - النحاس والزرجاج - الزجاج والخشب - الألومنيوم والنحاس)
- ٢ - كل مما يلي من المواد جيدة التوصيل للحرارة ما عدا
(الحديد والألومنيوم - النحاس والحديد - الزجاج والخشب - الألومنيوم والنحاس)
- ٣ - كل مما يأتي من المواد جيدة التوصيل للحرارة ما عدا
(الفضة - الحديد - الزجاج - النحاس)
- ٤ - من المواد جيدة التوصيل للحرارة
(البلاستيك - الزجاج - الحديد - الخشب)
- ٥ - تزود أواني الطهي بمقابض من
(النحاس - الحديد - الألومنيوم - الخشب)
- ٦ - أفضل المعادن في توصيل الحرارة هو
(الألومنيوم - النحاس - الحديد - الزنبيق)
- ٧ - نتيجة سريان الحرارة خلال المعادن فإنها
(تتمدد - تنكمش - تزداد في الحجم - تتمدد وتزداد في الحجم)
- ٨ - يستخدم في صناعة مقبض المكناة الكهربائية .
(الحديد - النحاس - الألومنيوم - البلاستيك)
- ٩ - تستخدم الملابس الصوفية الثقيلة للمحافظة على
(حرارة الجسم - حرارة الجو - برودة الجسم - برودة الجو)
- ١٠ - تنتقل الحرارة من الجسم
(البارد إلى الساخن - الساخن إلى البارد - الساخن فقط - البارد فقط)
- ١١ - تصنع أواني الطهي من
(الخشب - الحديد - الألومنيوم)

- ١٢ - مؤشر يساعدنا في التعبير عن مدى سخونة أو برودة الجسم (الكتلة - الوزن - درجة الحرارة)
- ١٣ - تصنع النوافذ الزجاجية العازلة للحرارة من
(لوحين زجاجيين ملتصقين - لوحين زجاجيين بينهما مسافة من الهواء - لوح زجاجي رقيق)
- ١٤ - المواد التالية رديئة التوصيل للحرارة ما عدا
(الهواء - الورق - البلاستيك - النحاس)

س ٥ : أذكر المصطلح العلمي الذي تشير إليه العبارات الآتية :

- ١ - المواد التي تسمح بمرور الحرارة خلالها .
- ٢ - المواد التي لا تسمح بمرور الحرارة خلالها .
- ٣ - مؤشر يساعدنا في التعبير عن مدى سخونة أو برودة أى جسم .
- ٤ - طاقة تنتقل من الجسم الأعلى في درجة الحرارة إلى الجسم الأقل في درجة الحرارة .
- ٥ - عنصر جيد التوصيل للحرارة يستخدم في صنع أواني الطهي .
- ٦ - صورة من صور الطاقة تنتقل من جسم لآخر بشرط اختلاف درجة الحرارة بينهما .
- ٧ - مواد تستخدم في صناعة مقابض أواني الطهي .
- ٨ - معدن يوصل الحرارة أسرع من الألومنيوم والحديد .
- ٩ - زيادة حجم المادة عند رفع درجة حرارتها .
- ١٠ - جهاز يستخدم في قياس درجات الحرارة .
- ١١ - فلز سائل جيد التوصيل للحرارة .
- ١٢ - مواد تستخدم في صناعة أواني الطهي والقدر والغلايات .
- ١٣ - نوع من الملابس تستخدم في فصل الشتاء للحفاظ على درجة حرارة الجسم .
- ١٤ - إناء يحتفظ بدرجة حرارة السوائل لفترة طويلة .
- ١٥ - طاقة تنتقل من الجسم الساخن إلى الجسم البارد .
- ١٦ - طاقة تجعلنا نحس بالسخونة أو البرودة .
- ١٧ - تعد من أهم أنواع الطاقات المستخدمة في حياتنا اليومية .
- ١٨ - مادة تستخدم في صناعة النوافذ الزجاجية في البلاد الباردة .

س ٦ : علل لما يأتي :

- ١ - تصنع مقابض أدوات الطهي من الخشب أو البلاستيك .
- ٢ - تصنع أواني الطهي الألومنيوم أو الصلب المقاوم للصدأ .
- ٣ - الخشب من المواد رديئة التوصيل للحرارة .
- ٤ - يستخدم الهواء في صناعة النوافذ الزجاجية العازلة للحرارة .
- ٥ - نرتدى الملابس الصوفية الثقيلة شتاء .
- ٦ - وجود مسافات محسوبة بين قضبان السكك الحديدية .
- ٧ - تصنع النوافذ في البلدان الباردة من لوحين من الزجاج بينهما هواء .
- ٨ - الإحساس بالسخونة عند لمس كوب به شاي ساخن .
- ٩ - الإحساس ببرودة الثلج عند ملامسته .
- ١٠ - يصنع مقبض المكواه الكهربائية من البلاستيك .
- ١١ - الحديد من المواد جيدة التوصيل للحرارة .

س ٧ : ماذا يحدث عند :

- ١ - أن تصبح جميع المواد التي يستخدمها الإنسان جيدة التوصيل للحرارة .
- ٢ - تلامس جسمان أحدهما ساخن والآخر بارد .
- ٣ - لم تترك مسافات بين قضبان السكك الحديدية .
- ٤ - صنعت مقابض أواني الطهي من الألومنيوم .

- ٥ - ملامسة يدك لجسم ساخن (من حيث اتجاه انتقال الحرارة) .
- ٦ - مسك قطعة من الثلج باليد .
- ٧ - ملامسة كوب شاي ساخن باليد .
- ٨ - صنع مقبض براد الشاي من النحاس .
- ٩ - حاولت طهي الطعام في إناء من البلاستيك .
- ١٠ - صنعت النوافذ الزجاجية للمنازل في البلاد الباردة من لوح زجاجي رفيع واحد .
- ١١ - تلامس جسمان لهما نفس درجة الحرارة .
- ١٢ - وضع كمية من الشاي الساخن في ترموس الشاي .
- ١٣ - سريان الحرارة خلال المعادن .
- ١٤ - تلامس جسمان ولم تنتقل حرارة من أحدهما للآخر .

س ٨ : ما المقصود بكل من :

- ١ - الحرارة .
- ٢ - درجة الحرارة .
- ٣ - المواد جيدة التوصيل للحرارة .
- ٤ - المواد رديئة التوصيل للحرارة .
- ٥ - الترمومتر .
- ٦ - التمدد .

س ٩ : اذكر أهمية واحدة لكل من :

- ١ - المقابض البلاستيكية في أواني الطهي / البلاستيك في صنع مقابض أواني الطهي .
- ٢ - المواد جيدة التوصيل للحرارة .
- ٣ - المواد رديئة التوصيل للحرارة .
- ٤ - ترموس الشاي .
- ٥ - الأغطية الثقيلة والملابس الصوفية .
- ٦ - الألومنيوم .
- ٧ - البلاستيك .

أسئلة متنوعة

- ١- أمامك ملعقتان كما بالشكل وأردت أن تستخدم إحداهما لتقليب سائل ساخن . أيهما تفضل أن تستخدم ؟ ولماذا ؟
- ٢- ما معنى أن :

- الألومنيوم يسمح بسريان الحرارة من خلاله .
- الخشب لا يسمح بسريان الحرارة من خلاله .

- ٣- انظر إلى الشكل الموضح بالرسم ، ثم أجب عن الأسئلة التالية :

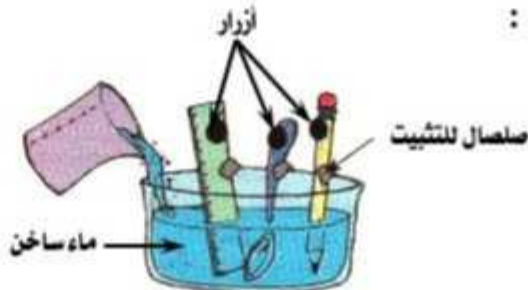
- أي اليدين تشعر بالحرارة ؟
- فسر ما حدث .

- ٤ - قارن بين :

- المواد جيدة التوصيل للحرارة والمواد رديئة التوصيل للحرارة .

- ٥- من الشكل المقابل :

- ماذا تلاحظ ؟
- ماذا تستنتج ؟





أهمية قيمة تحديد قيمة درجة الحرارة

من خلال قياس درجة الحرارة :

- (١) نتعرف على درجة حرارة الجو التي تؤثر على أنشطتنا الحياتية .
- (٢) نتعرف على درجة حرارة أجسامنا للتعرف على حالتنا الصحية .
- (٣) مهمة جداً في بعض الصناعات الغذائية التي تتطلب درجة حرارة معينة .

الترمومتر

- هو جهاز يستخدم لقياس درجة الحرارة .
- تعتمد فكرة عمله على تغير حجم السائل مع تغير درجة الحرارة (تمدد السوائل بالحرارة وانكماشها بالبرودة) .

نشاط : اصنع ترمومتر بنفسك :

الأدوات :

ماء / كحول إيثيلي / زجاجة بلاستيكية / لون أحمر / ماصة / صئصال / إناء به ماء ساخن / إناء به ماء مئئج / ورقة مقواة / أقلام فلو ماستر ملونة (أسود - أحمر - أزرق) .

الخطوات :

- (١) امأ الزجاجة بكميئتين متساويتين من الماء والكحول الإيثيلي .
- (٢) أضف بضع قطرات من اللون مع التقليل .
- (٣) ضع الماصة في الزجاجة بحيث لا تلمس قاع الزجاجة .
- (٤) استخدم الصئصال في تثبيت الماصة وغلأ فوهة الزجاجة .
- (٥) قص في الورقة المقواة شقين ثم الصق الماصة عبر هذين الشقين ، حدد مستوى السائل بالماصة عن طريق قلم التلوين .
- (٦) ضع الزجاجة في إناء به ماء ساخن ولاحظ ما يحدث لمستوى السائل بالماصة ، حدد مستوى السائل باستخدام قلم تلوين آخر .
- (٧) ضع الزجاجة في كأس به ماء مئئج ولاحظ ما يحدث لمستوى السائل بالماصة ، حدد مستوى السائل باستخدام قلم تلوين جديد .

الملاحظات :

- (١) تمدد السائل وارتفاعه بالماصة عندما تكون الزجاجة في كأس الماء الساخن .
- (٢) انكماش السائل وانخفاضه عندما تكون الزجاجة في كأس الماء المئئج .

الاستنتاج :

الفكرة الأساسية لعمل الترمومتر هي تغير حجم السائل الموجود به مع تغير درجة الحرارة حيث يتمدد السائل بالحرارة وينكمش بالبرودة .

أنواع الترمومترات

يوجد عدة أنواع من الترمومترات منها : (١) الترمومتر الطبي . (٢) الترمومتر المنوى .

الترمومتر الطبي



يستخدم في قياس درجة حرارة جسم الإنسان .

استخدامه

(١) أنبوبة زجاجية : سميكة شفافة .

(٢) أنبوبة شعرية : توجد داخل الأنبوبة الزجاجية السميكة / يوجد داخلها الزئبق / مغلقة من أحد طرفيها ، الطرف الآخر منها يتصل بمستودع .

(٣) مستودع : يتجمع به الزئبق .

(٤) اختناق : يوجد فوق المستودع لمنع رجوع الزئبق بسرعة إلى المستودع حتى نتمكن من تسجيل القراءة بسهولة .

تركيبه

من ٣٥° سيليزية إلى ٤٢° سيليزية (كل درجة مقسمة إلى عشرة أجزاء) .

تدريجه



نشاط : استخدام الترمومتر الطبي في قياس درجة الحرارة :

الأدوات : ترمومتر طبي – كحول إيثيلي – قطعة قطن طبي .

الخطوات :

- (١) طهر الترمومتر الطبي باستخدام الكحول الإيثيلي .
- (٢) جفف الترمومتر جيداً من الكحول باستخدام قطعة قطن طبي .
- (٣) رج الترمومتر جيداً حتى يعود الزئبق إلى المستودع .
- (٤) ضع الترمومتر أسفل اللسان لمدة دقيقة واحدة .
- (٥) اخرج الترمومتر من الفم وسجل القراءة الظاهرة على المؤشر .
- (٦) طهر الترمومتر باستخدام الكحول وضعه في العلبة الخاصة به .

الملاحظات : تعدد الزئبق وارتفاعه بالأنبوبة الشعرية حتى يتوقف عند درجة ما .

الاستنتاج :

(١) الترمومتر الطبي يستخدم في قياس درجة حرارة جسم الإنسان .

(٢) الرقم الذي يتوقف عنده مستوى سطح الزئبق بالترمومتر يدل على درجة حرارة جسم الإنسان .

ملاحظات هامة

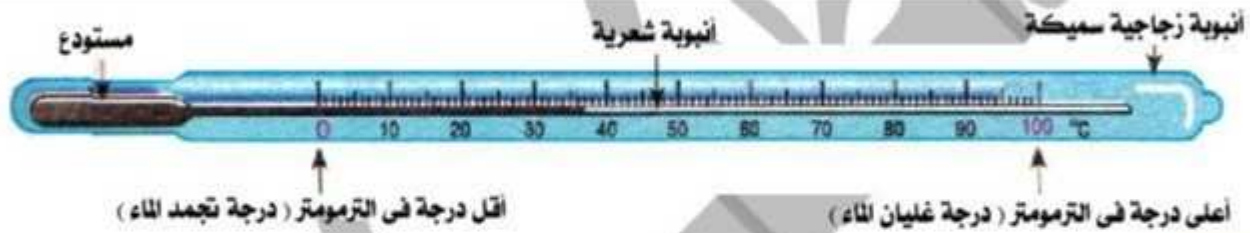
درجة حرارة الإنسان السليم صحياً هي ٣٧° سيليزية وقد تزيد قليلاً أو تقل في حالة التعرض للمرض .	يوجد بعض الترمومترات الرقمية الحديثة والتي تستخدم لقياس درجة الحرارة عن الأطفال خاصة .	لا تضغط على الترمومتر بأسنانك بقوة حتى لا ينكسر بفمك وينسكب ما به من زئبق بفمك ويؤدي إلى حدوث التسمم .	عند تسجيل درجة الحرارة يتم وضع الترمومتر بشكل رأسي ويكون اتجاه النظر عمودي على الترمومتر .
--	--	--	--

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	أهمية التعرف على درجة حرارة أجسامنا ؟	للتعرف على حالتنا الصحية لأنها تؤثر على أنشطتنا الحياتية .
٢	أهمية التعرف على درجة حرارة الجو ؟	حتى يتجمع به الزئبق .
٣	وجود مستودع في الترمومتر الطبي والمنوى ؟	حتى يمنع رجوع الزئبق بسرعة إلى المستودع حتى نتمكن من تسجيل القراءة بسهولة .
٤	وجود اختناق في الترمومتر الطبي ؟	حتى لا ينكسر الترمومتر وينسكب ما به من زئبق بالفم ويؤدي إلى حدوث التسمم .
٥	عدم الضغط على الترمومتر بالأسنان بقوة ؟	لاحتوائه على الزئبق وهو مادة سامة .
٦	يجب إبعاد الترمومترات عن متناول الأطفال ؟	حتى يرجع الزئبق إلى المستودع قبل قياس درجة الحرارة .
٧	يجب رج الترمومتر الطبي قبل استخدامه ؟	

٨	تدريج الترمومتر الطبي يبدأ من ٣٥ ° س إلى ٤٢ ° س ؟	لأن درجة حرارة الإنسان الحي الطبيعي توجد في هذا المدى .
٩	عند تسجيل درجة الحرارة يوضع الترمومتر رأسياً ويكون اتجاه النظر عمودى على الترمومتر ؟	حتى تكون الدرجة المقاسة دقيقة .
١٠	فى حالة قياس درجة حرارة الأطفال يفضل استخدام الترمومترات الرقمية ؟	لأنها لا تنكسر .

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	عدم وجود اختناق فى الترمومتر الطبي ؟	رجوع الزئبق بسرعة إلى المستودع فلا نتمكن من تسجيل القراءة الصحيحة
٢	وضع الترمومتر الطبي تحت لسان إنسان سليم لمدة دقيقة ؟	يعين الترمومتر الطبي ٣٧ ° س .
٣	الاعتماد على حاسة اللمس فى تقدير درجات الحرارة ؟	يكون تقدير درجات الحرارة يكون غير دقيق .

الترمومتر المنوى



استخدامه	يستخدم فى قياس درجة حرارة السوائل .
تركيبه	(١) أنبوبة زجاجية : سميكة شفافة . (٢) أنبوبة شعيرية : توجد داخل الأنبوبة الزجاجية السميكة / يوجد داخلها الزئبق / مغلقة من أحد طرفيها ، الطرف الآخر منها يتصل بمستودع . (٣) مستودع : يتجمع به الزئبق ، لا يوجد فوقه اختناق .
تدريجه	من صفر سيليزية إلى ١٠٠ سيليزية (كل درجة مقسمة إلى عشرة أجزاء) .

نشاط : استخدام الترمومتر المنوى فى قياس درجة حرارة السوائل :

الأدوات : ترمومتر منوى - كوب به شاي ساخن - زجاجة مياه غازية باردة - كأس بها ماء فاتر .
الخطوات :

- (١) ضع الترمومتر فى كوب الشاي الساخن .
- (٢) انتظر حتى يثبت ارتفاع الزئبق فى الترمومتر وعين درجة الحرارة .
- (٣) كرر الخطوات السابقة مع المياه الغازية الباردة ثم الماء الفاتر .

الملاحظات :

- (١) الشاي الساخن أعلاها فى درجة الحرارة (٨٥ ° س) .
- (٢) المياه الغازية أقلها درجة حرارة (٥ ° س) .
- (٣) الماء الفاتر درجة حرارته قريبة من درجة حرارة جسم الإنسان (٣٧ ° س) .

الاستنتاج :

- (١) يستخدم الترمومتر فى قياس درجة حرارة السوائل .
- (٢) الرقم الذى يتوقف عنده مستوى سطح الزئبق بالترمومتر يدل على درجة حرارة السائل .



معلومات إثرائية	علماء أفادوا البشرية
تحتوى بعض الترمومترات على تدريجين لدرجات الحرارة أحدهما يعبر عن درجات الحرارة بالتدريج السيليزي والآخر يعبر عن درجات الحرارة عن طريق التدريج الفهرنهايت ودرجة حرارة صفر سيليزية تقابل درجة حرارة ٣٢ فهرنهايت، ١٠٠ تقابل ٢١٢ فهرنهايت.	صمم العالم السويدي إندريس سيلسيوس التدريج السيليزي عام ١٧٤٢ م وفيه اعتبر درجة انصهار الجليد هي الصفر ودرجة غليان الماء هي ١٠٠° وقسم المسافة بينهما إلى ١٠٠ قسم كل قسم يعادل درجة واحدة سيليزية (١° س).

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	لا يستخدم الترمومتر الطبى فى قياس درجة غليان الماء ؟	لأن تدريجه يبدأ من ٣٥° س إلى ٤٢° س ودرجة غليان الماء ١٠٠° س وبالتالي سينفجر الترمومتر .
٢	لا يظهر الترمومتر الطبى بوضعه فى ماء مغلى ؟	لأن درجة غليان الماء ١٠٠° س ونهاية تدريج الترمومتر الطبى ٤٢° س فيتمدد الزئبق ويضغط على الأنبوبة الشعرية فتتكسر
٣	لا يستخدم الترمومتر المنوى فى قياس درجة حرارة الإنسان رغم أنه مدرج من صفر إلى ١٠٠° س ؟	لأن الزئبق يرجع بسرعة إلى المستودع لعدم وجود اختناق .
٤	تسمية الترمومتر المنوى بهذا الاسم ؟	بسبب تقسيم المسافة بين درجة انصهار الثلج ودرجة غليان الماء إلى ١٠٠ قسم .
٥	تسمية الترمومتر المنوى بالتدريج السيليزي ؟	نسبة إلى العالم السويدي إندريس سيلسيوس الذى صمم التدريج السيليزي عام ١٧٤٢ م .
٦	التدريج السيليزي ليس هو التدريج الوحيد للترمومترات ؟	لوجود تدريجات أخرى مثل الفهرنهايت من ٣٢° إلى ٢١٢° وتدرج كلفن من ٢٧٣° إلى ٣٧٣° .

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	وضع الترمومتر الطبى فى ماء مغلى ؟	سيتمدد الزئبق بدرجة كبيرة ليس لها مكان فى الأنبوبة الشعرية فيضغط بشدة على جدار الأنبوبة فتنفجر . أو : ينكسر (ينفجر) الترمومتر .
٢	وضع الترمومتر المنوى فى ماء يغلى ؟	يقيس الترمومتر المنوى ١٠٠° سيليزيوس .

لماذا يفضل الزئبق فى صناعة الترمومترات ؟

- (١) معدن سائل فضى اللون يمكن رؤيته بسهولة من خلال زجاج الترمومتر .
- (٢) جيد التوصيل للحرارة .
- (٣) مادة منتظمة التمدد (تعطى تقديراً دقيقاً لدرجة الحرارة) .
- (٤) لا يلتصق بجدران الأنبوبة الشعرية .
- (٥) يبقى سائلاً بين درجتى حرارة - ٣٩° س و ٣٥٧° س (يعطى مدى واسع لقياس درجة الحرارة) .

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	يعطى الزئبق مدى واسع لقياس درجة الحرارة ؟	لأنه يبقى سائلاً بين درجتى حرارة - ٣٩° س و ٣٥٧° س.
٢	يعطى الزئبق تعطى تقديراً دقيقاً لدرجة الحرارة ؟	لأنه مادة منتظمة التمدد .
٣	أهمية الزئبق فى الترمومتر المنوى ؟	لأنه يتمدد بالحرارة بانتظام فيمكن قياس درجة حرارة السوائل.

٤ : يستخدم الزئبق في الترمومترات ؟

لأنه معدن سائل فضى اللون يمكن رؤيته بسهولة من خلال زجاج الترمومتر وجيد التوصيل للحرارة ومادة منتظمة التمدد (تعطى تقديراً دقيقاً لدرجة الحرارة) ولا يلتصق بجدران الأنبوبة الشعرية ويبقى سائلاً بين درجتى حرارة 39°C - 357°C وهذا يعطى الزئبق مدى واسع لقياس درجة الحرارة .

س : ماذا يحدث عند : استخدام الماء في الترمومترات بدلاً من الزئبق ؟

ج : يصعب قراءة سطح السائل لأن الماء شفاف . أو : تكون قراءة التدرج غير دقيقة .

وجه المقارنة	الترمومتر الطبى	الترمومتر المنوى
التركيب	أنبوبة زجاجية بداخلها أنبوبة شعرية تتصل بمستودع يتجمع فيه الزئبق	أنبوبة زجاجية بداخلها أنبوبة شعرية تتصل بمستودع يتجمع فيه الزئبق
التدرج	من 35°C إلى 42°C س	من صفر $^{\circ}\text{C}$ إلى 100°C س
الاختناق	يوجد	لا يوجد
السائل المستخدم	الزئبق	الزئبق
الاستخدام	قياس درجة حرارة جسم الإنسان	قياس درجة حرارة السوائل



س ١ : أكمل ما يأتى :

- ١ - تدرج الترمومتر الطبى يبدأ من درجة حرارة وينتهى عند درجة حرارة
- ٢ - يوجد اختناق في الترمومتر
- ٣ - من أنواع الترمومترات و
- ٤ - يستخدم الترمومتر المنوى فى بينما يستخدم الترمومتر الطبى فى
- ٥ - الترمومتر هو
- ٦ - يتجمد الماء عند درجة حرارة ويغلى عند درجة حرارة
- ٧ - تقاس درجة الحرارة باستخدام
- ٨ - يستخدم فى قياس درجة حرارة السوائل المختلفة بينما يستخدم فى قياس درجة حرارة جسم الإنسان .
- ٩ - تدرج الترمومتر الطبى يبدأ من إلى
- ١٠ - الفكرة الأساسية لعمل الترمومتر هى تغير السائل الموجود به مع تغير
- ١١ - درجة انصهار الجليد ودرجة غليان الماء
- ١٢ - تدرج الترمومتر المنوى يبدأ من إلى
- ١٣ - أعلى درجة حرارة فى الترمومتر المنوى تمثل وأقل درجة حرارة تمثل
- ١٤ - يبقى الزئبق سائلاً بين درجتى حرارة و
- ١٥ - يحتوى الترمومتر على اختناق بينما أنسب ترمومتر لقياس درجة حرارة جسم الطفل هو

س ٢ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلى :

- ١ - يستخدم الترمومتر المنوى فى قياس درجة حرارة جسم الإنسان .
- ٢ - تدرج الترمومتر الطبى يبدأ من الصفر حتى 100°C درجة سيليزية .
- ٣ - يستخدم الترمومتر الطبى فى قياس درجة حرارة السوائل .
- ٤ - يوجد فى الترمومتر المنوى اختناق فوق مستودع السائل

- ٥ - السائل المستخدم في الترمومتر الطبي هو الماء .
- ٦ - تدريج الترمومتر المنوي يبدأ من ٣٥ حتى ٤٢ درجة مئوية .
- ٧ - يبدأ تدريج الترمومتر الطبي من ٣٧ °س إلى ٤٥ °س وكل درجة مقسمة إلى عشرة أجزاء .
- ٨ - الكحول هو السائل المستخدم في الترمومتر الطبي .
- ٩ - أعلى درجة في الترمومتر المنوي تمثل درجة تجمد الماء .
- ١٠ - يفضل الماء بدلا من الزئبق كمادة ترمومترية .
- ١١ - يستخدم الترمومتر الرقمي لقياس درجة حرارة الأطفال .
- ١٢ - الزئبق مادة منتظمة التمدد تعطي تقديرا دقيقا لدرجة الحرارة .
- ١٣ - يستخدم الكحول الإيثيلي في تطهير الترمومتر الطبي .
- ١٤ - الزئبق يعطي مدى محدود لقياس درجة الحرارة .

س ٣ : صوب ما تحته خط :

- ١ - أعلى درجة في الترمومتر المنوي تمثل درجة تجمد الماء .
- ٢ - السائل المستخدم في الترمومتر الطبي هو الكحول .
- ٣ - الفكرة الأساسية لعمل الترمومتر هي تغير كتلة السائل الموجودة به مع تغير درجة الحرارة .
- ٤ - الترمومتر المنوي يستخدم في قياس درجة حرارة الإنسان .
- ٥ - يوجد في الترمومتر المنوي اختناق فوق مستودع الزئبق .
- ٦ - تدريج الترمومتر المنوي من ٣٥ °س إلى ٤٢ °س .
- ٧ - في الترمومتر المنوي كل درجة مقسمة إلى خمسة أجزاء .
- ٨ - الماء مادة منتظمة التمدد .
- ٩ - يبدأ تدريج الترمومتر المنوي من ٤٢ °س إلى ١٠٠ °س .

س ٤ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- ١ - تعتمد فكرة عمل الترمومتر على
 - تغير حجم الغازات مع تغير درجة الحرارة .
 - تغير كتلة الغازات مع تغير درجة الحرارة .
 - تغير حجم السوائل مع تغير درجة الحرارة .
 - تغير كتلة السوائل مع تغير درجة الحرارة .
- ٢ - يختلف الترمومتر الطبي عن الترمومتر المنوي في
 - نوع المادة الموجودة في المستودع .
 - نوع المادة المصنوع منها .
 - وجود اختناق في المجموعة الشعرية .
 - تأثير حجم السوائل الموجودة به بتغير درجة الحرارة .
- ٣ - كل مما يلي من خواص الزئبق كسائل ترمومتري ماعدا
 - جيد التوصيل للحرارة .
 - مادة منتظمة التمدد .
 - لا يلتصق بجدران الأنبوبة الشعرية .
 - يعطي مدى محدود لقياس درجة الحرارة .
- ٤ - بداية ونهاية تدريج الترمومتر الطبي هي
 - ٣٥ درجة سيليزية إلى ٤٢ درجة سيليزية .
 - ٣٢ درجة سيليزية إلى ٤٢ درجة سيليزية .
 - ٣٥ درجة سيليزية إلى ٤٥ درجة سيليزية .
 - ٣٢ درجة سيليزية إلى ٤٥ درجة سيليزية .
- ٥ - يبقى الزئبق سائلا بين درجتى حرارة درجة سيليزية .

(- ٣٩ °س و ٣٥٧ °س / ٣٩ °س و ٣٧٥ °س / صفر °س و ١٠٠ °س)
- ٦ - السائل المستخدم في الترمومتر المنوي هو (الكحول - الماء - فوق أكسيد الهيدروجين - الزئبق)
- ٧ - الدرجة السيليزية هي وحدة قياس (الوزن - درجة الحرارة - الحجم - الكتلة)
- ٨ - وجود الاختناق بالترمومتر لكي (يمنع رجوع الزئبق بسرعة - يساعد على تمدد الزئبق - يمنع انكسار الترمومتر)
- ٩ - درجة انصهار الجليد درجة سيليزية . (١٠٠ - صفر - ٣٧)
- ١٠ - السائل المستخدم في تطهير الترمومتر الطبي هو (الزئبق - الكحول الإيثيلي - الماء - الزيت)
- ١١ - بداية تدريج الترمومتر الطبي درجة سيليزية . (٣٥ - ٣٢ - صفر)

- ١٢ - أقل درجة في تدريج الترمومتر المنوى تمثل درجة تجمد (السوائل - الزئبق - الماء)
- ١٣ - بداية ونهاية تدريج الترمومتر المنوى من درجة سيليزية . (١ : ١٠٠ / صفر : ٣٥ : ٤٢)
- ١٤ - يستخدم في صناعة الترمومترات . (الماء - الزيت - الزئبق - البنزين)
- ١٥ - درجة حرارة الإنسان السليم صحيا (٣٩° س - ٣٧° - ٤١°)
- ١٦ - يجب رج الترمومتر الطبى جيداً قبل استعماله وذلك.....
- (لتنظيفه من التراب - ليعود الزئبق إلى المستودع - لتطهيره - ليتحرك الزئبق إلى قمة الترمومتر)
- ١٧ - لا بد من الترمومتر الطبى قبل استخدامه . (رج فقط - رج وتطهير - تسخين - تبريد)
- ١٨ - من الخطأ وضع الترمومتر الطبى فى ماء مغلى لأنه (يلتوى - ينكسر - يقل حجمه)

س ٥ : أذكر المصطلح العلمى الذى تشير إليه العبارات الآتية :

- ١ - أداة تستخدم فى قياس درجة حرارة المواد السائلة .
- ٢ - أداة تستخدم فى قياس درجة حرارة جسم الإنسان .
- ٣ - السائل المستخدم فى صناعة الترمومترات .
- ٤ - جهاز يستخدم لقياس درجة الحرارة .
- ٥ - وحدة قياس درجة الحرارة .
- ٦ - سائل يستخدم فى تطهير الترمومتر الطبى .
- ٧ - ترمومتر تدريجه من ٣٥° سيليزية إلى ٤٢° سيليزية .
- ٨ - ترمومتر تدريجه صفر° سيليزية إلى ١٠٠° سيليزية .
- ٩ - جهاز تعتمد فكرة عمله على تغير حجم السائل مع تغير درجة الحرارة .
- ١٠ - جهاز تعتمد فكرة عمله على تمدد السوائل بالحرارة وانكماشها بالبرودة .
- ١١ - يوجد بين المستودع وبداية الأنبوبة الشعرية فى الترمومتر الطبى .
- ١٢ - يعمل على عدم رجوع الزئبق بسرعة إلى المستودع فى الترمومتر الطبى .
- ١٣ - أداة حديثة تستخدم لقياس درجة حرارة جسم الأطفال .

س ٦ : علل لما يأتى :

- ١ - يستخدم الزئبق فى صناعة الترمومترات .
- ٢ - يوجد اختناق بالترمومتر الطبى .
- ٣ - لا يستخدم الترمومتر الطبى لقياس درجة غليان الماء .
- ٤ - يستخدم الزئبق فى الترمومتر الطبى .
- ٥ - يعطى الزئبق مدى واسع لقياس درجة الحرارة .
- ٦ - يجب رج الترمومتر الطبى قبل استخدامه .
- ٧ - لا يطهر الترمومتر الطبى بوضعه فى ماء مغلى .
- ٨ - لا يمكن استخدام الترمومتر المنوى فى قياس درجة حرارة الإنسان رغم أنه مدرج من صفر إلى ١٠٠° سيليزية .
- ٩ - تدريج الترمومتر الطبى يبدأ من ٣٥° س إلى ٤٢° س .
- ١٠ - عند أخذ قراءة درجة الحرارة نضع الترمومتر رأسياً تماماً ويكون خط النظر عمودياً على الترمومتر .
- ١١ - من الخطأ الضغط بأسناتك بقوة على الترمومتر الطبى .
- ١٢ - أهمية المستودع فى الترمومترات .
- ١٣ - أهمية التعرف على درجة حرارة الجو وعلى درجة حرارة أجسامنا .
- ١٤ - أهمية الزئبق فى الترمومتر المنوى .
- ١٥ - تسمية الترمومتر المنوى بهذا الاسم .
- ١٦ - تسمية الترمومتر المنوى بالترمومتر السيليزى .
- ١٧ - ينصح بوضع الترمومترات بعيداً عن متناول الأطفال .
- ١٨ - يعطى الزئبق تعطي تقديراً دقيقاً لدرجة الحرارة .
- ١٩ - فى حالة قياس درجة حرارة الأطفال يفضل استخدام الترمومترات الرقمية .



س ٧ : ماذا يحدث عند :

- ١ - عدم وجود اختناق في الترمومتر الطبي .
- ٢ - وضع الترمومتر الطبي في ماء مغلي .
- ٣ - ارتفاع درجة حرارة الزئبق .
- ٤ - الضغط بقوة على الترمومتر الطبي بأسنانك .
- ٥ - استخدام الماء بدلا من الزئبق في صناعة الترمومترات .
- ٦ - وضع الترمومتر المنوي في ماء مغلي .
- ٧ - وضع الترمومتر الطبي تحت لسان إنسان سليم لمدة دقيقة .

مدونة خواجه

س ٨ : تخير من العمود (ب) ما يناسبه من العمود (أ) :

(أ)	(ب)
(١) النحاس	(أ) من المواد رديئة التوصيل للحرارة .
(٢) البلاستيك	(ب) يوصل الحرارة أسرع من الألومنيوم .
(٣) الزئبق	(ج) سائل يستخدم في صناعة الترمومترات .
(٤) الكحول	(د) سائل يستخدم لتطهير الترمومترات قبل الاستخدام .
	(هـ) يستخدم في صناعة الأسمدة .

(أ)	(ب)
(١) الجرام	(أ) وحدة قياس الوزن .
(٢) الكيلو جرام	(ب) وحدة قياس درجة الحرارة .
(٣) النيوتن	(ج) وحدة قياس كتلة الأجسام الثقيلة .
(٤) الدرجة السيليزية	(د) وحدة قياس كتلة الأجسام الخفيفة .
	(هـ) وحدة قياس الحجم .

س ٩ : ما أهمية كل من :

- ١ - الترمومترات .
- ٢ - الزئبق في الترمومتر المنوي .
- ٣ - الترمومتر الطبي .
- ٤ - الترمومتر المنوي .
- ٥ - الزئبق في الترمومتر الطبي .
- ٦ - الزئبق .
- ٧ - الترمومتر الرقمي .
- ٨ - الاختناق في الترمومتر الطبي .
- ٩ - الكحول .

أسئلة متنوعة

١ - انظر إلى الشكل المقابل ثم أجب :

- ما اسم الجهاز الذي أمامك ؟
- اكتب البيانات الموضحة على الرسم .
- ما السائل المستخدم في صناعته ؟

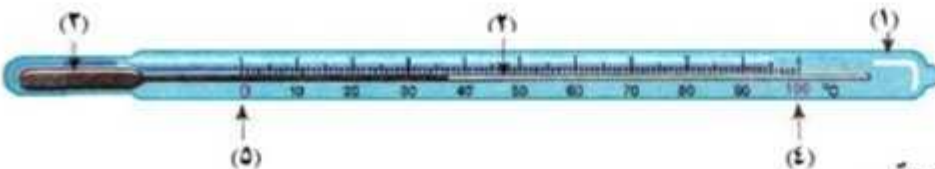
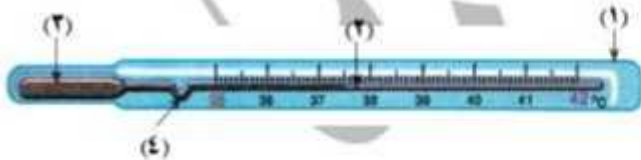
٢ - انظر إلى الشكل المقابل ثم أجب :

- الرسم يمثل
- اكتب البيانات على الرسم .
- ما استخدامات هذا الجهاز ؟

٣ - اذكر خواص الزئبق .

٤ - اذكر الفكرة الأساسية لعمل الترمومتر .

٥ - قارن بين الترمومتر الطبي والترموتر المنوي .



مصادر غاز الأكسجين فى الغلاف الجوى

النباتات الخضراء المصدر الأساسى لغاز الأكسجين حيث يتصاعد أثناء عملية البناء الضوئى ليعوض استهلاك أكسجين الهواء الجوى فى عمليات التنفس والاحتراق لذلك يجب الحفاظ على الكساء الخضرى على سطح الأرض .

مكونات الغلاف الجوى للأرض

يتكون الغلاف الجوى للأرض من خليط من غازات تحيط بالكرة الأرضية مجذوبة إليها بفعل الجاذبية الأرضية :

٧٨٪ نيتروجين ٢١٪ أكسجين ١٪ غاز ثانى أكسيد الكربون وغازات أخرى	النيتروجين	يمثل نسبة ٧٨٪ من مجموع أحجام هذه الغازات .
	الأكسجين	يكون ٢١٪ من حجم هذا الغلاف .
	الجزء الباقى	معظمه يتألف من : (١) بخار الماء . (٢) ثانى أكسيد الكربون . (٣) غازات أخرى مثل الهيليوم والنيون والأرجون وغيرها .

أهمية الغلاف الجوى

- (١) ضرورى لعمليات تنفس الكائنات الحية .
- (٢) ضرورى لعمليات الاحتراق .
- (٣) يحمى الأرض عن طريق امتصاص الأشعة فوق البنفسجية القادمة من الفضاء الخارجى .
- (٤) يعمل على اعتدال درجة الحرارة على سطح الأرض .

الأجسام العالقة

- عبارة عن ذرات دقيقة من الغبار والدخان والغازات المتصاعدة من المصانع والسيارات والقاطرات والبواخر .
- توجد فى الغلاف الجوى بكميات كبيرة .
- أضرارها : تعد من ملوثات الهواء الجوى .
- فائدتها : تفيد فى تكاثف بخار الماء حولها ونزوله إلى الأرض على هيئة قطرات المطر أو الثلج .

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	يجب الحفاظ على الكساء الخضرى ؟	ليعوض النبات استهلاك أكسجين الهواء الجوى فى عمليات التنفس والاحتراق خلال عملية البناء الضوئى .
٢	تحتفظ الأرض بالغلاف الجوى ؟	لأن الغلاف الجوى للأرض خليط من غازات تحيط بالكرة الأرضية مجذوبة إليها بفعل الجاذبية الأرضية .
٣	للغلاف الجوى أهمية كبيرة ؟	لأنه يحمى الأرض عن طريق امتصاص الأشعة فوق البنفسجية القادمة من الفضاء الخارجى ويعمل على اعتدال درجة الحرارة على سطحها ويوجد به كميات كبيرة من الأجسام العالقة التى تفيد فى تكاثف بخار الماء حولها ونزوله على هيئة قطرات المطر أو الثلج .
٤	أهمية المواد العالقة فى الهواء الجوى ؟	لأنها تفيد فى تكاثف بخار الماء حولها ونزوله على هيئة قطرات المطر أو الثلج .

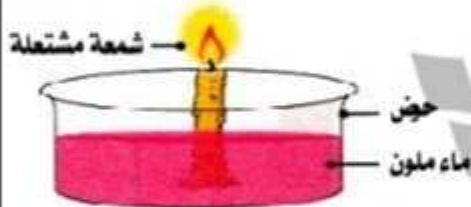
غاز الأكسجين



إنتاجه	ينتج بوفرة من النباتات الخضراء خلال عملية البناء الضوئي
وجوده	يوجد في الغلاف الجوي في الحالة الغازية .
تركيبه	يتكون من جزيئات ثنائية الذرات لها التركيب O_2 . (O الحرف الأول من كلمة Oxygen) .
استهلاكه	يستهلك في عمليات التنفس والاحتراق .
نسبته	ثابتة في الهواء الجوي لأن هذا النقص يعوض باستمرار بعملية التمثيل الضوئي
حجمه	يشغل الأكسجين خمس حجم الهواء الجوي .
اكتشافه	اكتشف في الصين القديمة عام ٨٠٠ قبل الميلاد وأعاد اكتشافه جوزيف برستلي في أغسطس ١٧٧٤ م وأطلق أنطوان لافوازييه عليه اسم أكسجين عام ١٧٧٨ م .
المركبات الغنية به	(١) فوق أكسيد الهيدروجين (ماء الأكسجين) . (٢) بعض الأملاح مثل الكربونات والنترات .

نشاط : نسبة حجم الأكسجين في الهواء الجوي :

الأدوات :



حوض زجاجي / مخبر مدرج / شمعة / ماء ملون / صلبال / علبه ثقاب .

الخطوات :

(١) ثبت شمعة مشتعلة داخل حوض يحتوى على ماء ملون .

(٢) غط الشمعة بمخبر مدرج .

(٣) حدد مستوى الماء الملون في الحوض خارج المخبر وداخله واحسب حجمه .

الملاحظات :

انطفاء الشمعة وارتفاع الماء الملون في المخبر إلى خمس حجمه تقريباً .

التفسير :

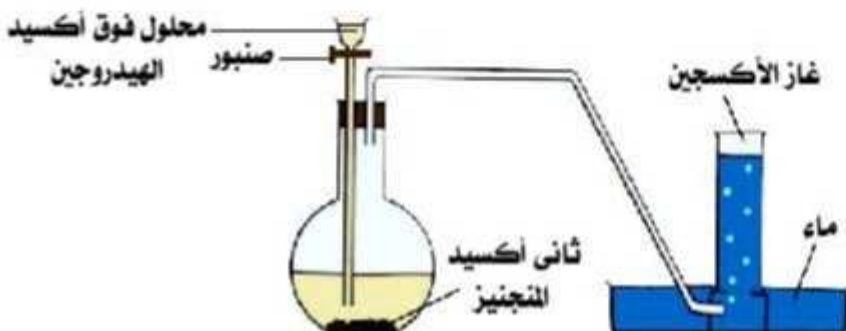
الماء يصعد داخل المخبر بقدر الخمس من حجمه نتيجة فقدان الهواء لأحد مكوناته وهو الأكسجين الذي استهلكته الشمعة أثناء اشتعالها (الماء الملون حل محل غاز الأكسجين الموجود في المخبر) .

الاستنتاج :

يشغل الأكسجين خمس حجم الهواء الجوي تقريباً .

تحضير غاز الأكسجين في المعمل

الأدوات والرسم التوضيحي :



- ورق زجاجي .
- سدادة من الفلين ذات ثقبين .
- قمع زجاجي ذو صنبور .
- أنبوبة زجاجية .
- ماء .
- محلل فوق أكسيد الهيدروجين .

الخطوات :

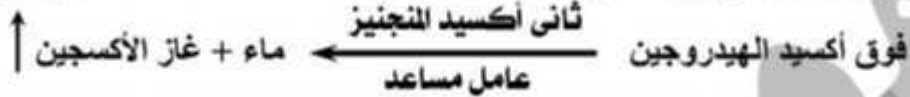
- (١) ضع كمية من ثاني أكسيد المنجنيز في الدورق .
- (٢) املاً القمع بفوق أكسيد الهيدروجين .
- (٣) افتح الصنبور لتسمح بمرور كمية قليلة من فوق أكسيد الهيدروجين على ثاني أكسيد المنجنيز .

الملاحظات :

- (١) تصاعد فقاعات من غاز الأكسجين في المخبر لأعلى وإزاحة الماء لأسفل .
- (٢) يبقى ثاني أكسيد المنجنيز كما هو بدون تغيير في الكمية والخواص .

الاستنتاج :

ينحل فوق أكسيد الهيدروجين في وجود ثاني أكسيد المنجنيز (عامل مساعد / عامل حفاز) إلى ماء وأكسجين .



م	علل لما يأتي	الإجابة
١	ثبات نسبة الأكسجين في الغلاف الجوي برغم استهلاكه في عمليات التنفس والاحتراق ؟	لأن هذا النقص يعوض باستمرار بعملية التمثيل الضوئي .
٢	يرمز للأكسجين بالرمز O_2 ؟	لأنه يتكون من جزيئات ثنائية الذرات .
٣	استخدام ثاني أكسيد المنجنيز في تحضير غاز الأكسجين في المعمل ؟	لأنه عامل مساعد يزيد من سرعة التفاعل يبقى بدون تغيير في الكمية والخواص .
٤	يسمى ثاني أكسيد المنجنيز بالعامل المساعد ؟	لأنه يبقى بدون تغيير في الكمية والخواص عند تحضير غاز الأكسجين في المعمل من فوق أكسيد الهيدروجين .

استكشف خصائص الأكسجين

الأنشطة	الملاحظات
خذ مخبراً مملوئاً بغاز الأكسجين ، اختبر لونه ورائحته .	عدم تمييز لون أو طعم أو رائحة للغاز .
نكس مخبر مملوء بغاز الأكسجين في حوض به ماء .	ارتفاع كمية قليلة من الغاز في المخبر .
أدخل عود ثقاب مشتعل في مخبر به غاز أكسجين .	عدم اشتعال الغاز .
نكس مخبر مملوء بغاز الأكسجين فوق آخر مملوء بالهواء لفترة وجيزة ثم ادخل شظية متقدة في المخبر العلوي ثم في المخبر السفلي .	ازدياد توهج الشظية المتقدة في المخبر السفلي عنها في المخبر العلوي .
ادخل شريط ماغنسيوم مشتعل في مخبر به أكسجين	يتحد الأكسجين مع شريط الماغنسيوم بشدة ويتكون أكسيد ماغنسيوم أبيض .

يمكن تحديد خصائص الأكسجين في أنه :

- (١) غاز عديم اللون والطعم والرائحة .
- (٢) قليل الذوبان في الماء .
- (٣) لا يشتعل ولكنه يساعد على الاشتعال .
- (٤) يتفاعل مع الماغنسيوم مكوناً أكسيد ماغنسيوم لونه أبيض .
- (٥) أثقل من الهواء بحوالي مرة ونصف (كثافته أكبر من كثافة الهواء / يحل محل الهواء) .

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	لا يمكن تمييز غاز الأكسجين من لونه أو طعمه أو رائحته ؟	لأنه غاز عديم اللون والطعم والرائحة .
٢	يجمع الأكسجين بإزاحة الماء لأسفل ؟	لأنه شحيح الذوبان في الماء .

٣	لا يجمع غاز الأكسجين بإزاحة الهواء لأسفل ؟	لأنه أثقل من الهواء .
٤	يزداد عود الثقاب اشتعالاً عند تعرضه لغاز الأكسجين ؟	لأنه غاز يساعد على الاشتعال .
٥	لا يستخدم غاز الأكسجين في إطفاء الحرائق ؟	لأن كثافة الأكسجين أكبر من كثافة الهواء .

صدأ الحديد

نشاط : كيف يتكون صدأ الحديد :

الأدوات : مجموعة من المسامير (قطعة من سلك تنظيف الأواني) / ماء .

الخطوات :

(١) بلل المسامير أو سلك التنظيف بالماء .

(٢) اترك سلك التنظيف عدة أيام في جو رطب .

(٣) افحص المسامير أو سلك التنظيف بعد هذه المدة .

الملاحظات : تغطي المسامير بطبقة بنية هشة من الصدأ وتصبح المسامير أقل متانة .

الاستنتاج :

تعرض الأدوات المصنوعة من الحديد لأكسجين الهواء الرطب بسبب تعرضها للصدأ والتآكل .

حديد + أكسجين $\xrightarrow{\text{بخار الماء}}$ أكسيد حديد (صدأ)

ملاحظات هامة :

(١) تتآكل الأدوات المصنوعة من الحديد مثل أعمدة الكباري مع الوقت إذا لم يتم عزلها عن الهواء بالدهانات .

(٢) يتميز الأكسجين بأن له القدرة على أن يتحد اتحاداً مباشراً بمعظم العناصر مكوناً أكاسيد تسمى تأكسد أو احتراق .

(٣) **التأكسد :** هو اتحاد غاز الأكسجين مع العناصر ببطء في وجود الرطوبة (الماء) مثل صدأ الحديد .

(٤) **الاحتراق :** هو اتحاد غاز الأكسجين مع العناصر سريعاً وينتج عنه ضوء وحرارة .

نشاط : هل تزداد كتلة المواد بعد اتحادها بالأكسجين ؟

الأدوات : ميزان رقمي / سلك تنظيف الأواني / ورق ألومنيوم / موقد .

الخطوات :

(١) اصنع كرتين من سلك التنظيف ، اجعلهما بنفس الوزن مستخدماً في ذلك الميزان .

(٢) التقط إحدى الكرتين بملقاط ، ثم أشعلها على الموقد .

(٣) عندما يحمر الجزء الداخلي للكرة ضعها على طبق من الألومنيوم أو الحديد حتى ينطفئ اللهب .

(٤) أعد قياس كتلة الكرتين وقارن بين كتلة الكرة المحترقة والكرة التي لم تحترق ؛ مستخدماً في ذلك الميزان .

الملاحظات : كتلة سلك التنظيف قبل احتراقه أكبر من كتلته قبل الاشتعال .

الاستنتاج : عندما تتحد المواد بالأكسجين تزيد كتلتها .

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	يجب طلاء أعمدة الإنارة والكباري ؟	ليتم عزلها عن الهواء حتى لا تتعرض للصدأ بفعل الهواء والرطوبة .
٢	حفظ الحديد في أماكن جافة ؟	حتى لا يتعرض للصدأ .
٣	كتلة السلك بعد احتراقه أكبر من كتلته قبل الاشتعال ؟	لأن الأكسجين اتحد مع الحديد مكوناً أكسيد الحديد . أو : بسبب ارتباطه بالأكسجين .
٤	يحترق سلك التنظيف المصنوع من الحديد بسرعة ؟	لأن السطح الخارجي للسلك كبير بدرجة تجعله يتفاعل مع الأكسجين الموجود في الهواء ويتم الاحتراق بسرعة .

أهمية واستخدامات غاز الأكسجين

للأكسجين أهمية بالغة فى حياة الإنسان وجميع الكائنات الحية حيث :

(١) يتحد مع الهيدروجين ويكون الماء اللازم لحياة الكائنات الحية .

لاحظ : يتكون جزئ الماء من اتحاد ذرة أكسجين مع ذرتي هيدروجين

(٢) ضرورى لعملية التنفس واحتراق الغذاء داخل الخلايا الحية لإنتاج الطاقة اللازمة للعمليات الحيوية .

(٣) يتكون جزئ غاز الأوزون من ثلاث ذرات أكسجين ويشكل (طبقة الأوزون) بالغلاف الجوى والتي تحمى الأرض من الإشعاعات الضارة التى تأتى من الشمس .

يضغط غاز الأكسجين فى أسطوانات حديدية ويستخدم فى :

(١) التنفس الصناعى للمرضى الذين يعانون من صعوبات فى التنفس .

(٢) أثناء إجراء العمليات الجراحية .

(٣) الغوص تحت الماء .

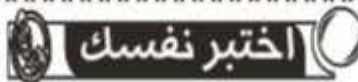
(٤) تسلق الجبال لأن الأكسجين يقل كلما ارتفعنا عن سطح الأرض .

(٥) يستخدم فى قطع ولحام المعادن مع غاز الأسيتلين الذى يعطى لهب (الأكسى أسيتلين) وتصل درجة حرارته إلى ٣٥٠٠°س وهى تكفى لصهر المعادن .



م	علل لما يأتى	الإجابة
١	لطبقة الأوزون أهمية فى الغلاف الجوى ؟	لأنها تحمى الأرض من الإشعاعات الضارة التى تأتى من الشمس .
٢	تستخدم أسطوانات الأكسجين فى تسلق الجبال ؟	لأن الأكسجين يقل كلما ارتفعنا عن سطح الأرض .
٣	يختلف جزئ الأكسجين عن جزئ الأوزون ؟	لأن جزئ الأكسجين يتكون من ذرتين أكسجين بينما جزئ الأوزون يتكون من ثلاث ذرات أكسجين .
٤	يستخدم لهب الأكسى أسيتلين فى قطع ولحام المعادن ؟	لأن درجة حرارته تصل إلى ٣٥٠٠°س وهى كافية لصهر المعادن .
٥	يرمز لغاز الأوزون بالرمز O_3 ؟	لأنه يتكون من ثلاث ذرات أكسجين .

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	عدم وجود أكسجين فى الهواء الجوى ؟	لا توجد حياة على سطح الأرض .
٢	وضع مسمار من الحديد فى الماء ثم تعرضه للهواء ؟	يصدأ .
٣	قله نسبة الكساء الخضرى على سطح الأرض ؟	تقل نسبة الأكسجين .
٤	عدم وجود غلاف جوى ؟	لا توجد حياة على سطح الأرض .
٥	اتحاد الأكسجين مع الهيدروجين ؟	يكون جزئ الماء .



س ١ : أكمل ما يأتى :

- ١ - ينتج غاز الأكسجين بوفرة من فى أثناء عملية
- ٢ - يستهلك الأكسجين فى عمليتي و
- ٣ - من استخدامات غاز الأكسجين
- ٤ - نسبة غاز الأكسجين بالهواء الجوى % بينما نسبة غاز النيتروجين %
- ٥ - يحضر غاز الأكسجين فى المعمل من تفكك فى وجود
- ٦ - المصدر الرئيسى لغاز الأكسجين هو من خلال عملية
- ٧ - عندما يتحد الأكسجين مع المواد فإن كتلتها

- ٨ - يتكون جزئ الماء من اتحاد ذرة مع ذرتي
- ٩ - اتحاد الأكسجين مع العناصر سريعاً وينتج ضوءاً وحرارة يسمى بينما إذا تم ببطء في وجود الرطوبة يسمى
- ١٠ - يخلط غاز مع غاز الأسيتيلين ليعطى لهب
- ١١ - يجمع غاز الأكسجين بإزاحة لأسفل في المخبر أثناء تحضيره في المعمل .
- ١٢ - كثافة غاز الأكسجين من كثافة الهواء .
- ١٣ - يتكون جزئ غاز الأوزون من ذرات أكسجين .
- ١٤ - يتفاعل الحديد من الأكسجين مكوناً
- ١٥ - غاز الأكسجين يتفاعل مع شريط الماغنسيوم المشتعل ويكون
- ١٦ - يستخدم الغواص أسطوانة عند الغطس تحت الماء .
- ١٧ - يتكون غاز الأوزون من ثلاث ذرات من
- ١٨ - لحماية الأدوات والمنشآت الحديدية من و يجب عزلها عن الهواء بالدهانات .
- ١٩ - يتكون الغلاف الجوي للأرض خليط من غازات تحيط بالكرة الأرضية مجذوبة إليها بفعل
- ٢٠ - تفيد الأجسام العالقة في تكاثف بخار الماء حولها ونزوله على هيئة قطرات أو
- ٢١ - يشغل الأكسجين حجم الهواء الجوي .
- ٢٢ - يتحد الأكسجين مع الهيدروجين ويكون اللازم لحياة الكائنات الحية .
- ٢٣ - يتكون جزئ غاز الأكسجين من أكسجين ويرمز له بالرمز

س ٢ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلي :

- ١ - غاز الأكسجين لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال .
- ٢ - عند إدخال شريط من الماغنسيوم المشتعل في مخبر به غاز الأكسجين تتكون مادة سوداء .
- ٣ - ينتج الأكسجين بوفرة من النباتات الخضراء أثناء عملية البناء الضوئي .
- ٤ - يحضر غاز الأكسجين من تفكك محلول فوق أكسيد الهيدروجين في وجود ثاني أكسيد الكربون .
- ٥ - تقل كتلة المواد بعد اتحادها بالأكسجين .
- ٦ - يتكون غاز الأوزون من ذرتين ويرمز له بالرمز O_3 .
- ٧ - تتآكل المواد المصنوعة من الحديد عند تعرضها للرطوبة .
- ٨ - يتفاعل غاز الأكسجين مع شريط الماغنسيوم المشتعل وتتكون مادة بيضاء اللون .
- ٩ - يمثل غاز الأكسجين ٧٨ ٪ من مكونات الهواء الجوي .
- ١٠ - عند احتراق قطعة من سلك الحديد المستخدم في تنظيف الأواني فإن كتلتها تبقى كما هي .
- ١١ - يستخدم لهب الأكسي أسيتيلين في قطع ولحام المعادن .
- ١٢ - النباتات الخضراء مصدر أساسي لغاز الأكسجين .
- ١٣ - يشغل غاز الأكسجين ثلث حجم الهواء الجوي .
- ١٤ - يحمي الغلاف الجوي الأرض عن طريق امتصاص الغازات القادمة من الفضاء الخارجي .
- ١٥ - لا تتآكل المواد المصنوعة من الحديد عند تعرضها للرطوبة .

س ٣ : صوب ما تحته خط :

- ١ - يجمع الأكسجين بإزاحة الهواء لأسفل أثناء تحضيره في المعمل .
- ٢ - يتكون جزئ غاز الأكسجين من ارتباط ثلاث ذرات منه .
- ٣ - ينحل فوق أكسيد الهيدروجين في وجود ثاني أكسيد المنجنيز إلى ماء ويتصاعد غاز النيتروجين .
- ٤ - يستخدم غاز ثاني أكسيد الكربون في قطع ولحام المعادن مع غاز الأسيتيلين .
- ٥ - يجمع الأكسجين بإزاحة الهواء لأسفل أثناء تحضيره في المعمل .
- ٦ - تقل كتلة المواد بعد اتحادها بالأكسجين .
- ٧ - يتكون جزئ غاز الأوزون من أربع ذرات أكسجين .
- ٨ - يبقى فوق أكسيد الهيدروجين أثناء تحضير الأكسجين بدون تغيير في الكمية والخواص .

- ٩ - اتحاد الأكسجين مع العناصر ببطء وفي وجود الرطوبة يسمى احتراقاً .
- ١٠ - غاز ثاني أكسيد الكربون ضروري لحدوث الصدا .
- ١١ - عند تحضير الأكسجين من فوق أكسيد الهيدروجين يستخدم هيدروكسيد الصوديوم كعامل مساعد .
- ١٢ - يحضر غاز الأكسجين من تفكك محلول فوق أكسيد الهيدروجين في وجود ثاني أكسيد الكربون .
- ١٣ - في عمليات التنفس والاحتراق يستهلك غاز ثاني أكسيد الكربون .
- ١٤ - يستخدم غاز الهيدروجين في قطع ولحام المعادن عندما يتحد مع غاز الأسيتيلين .
- ١٥ - لهب الأكسي أسيتيلين يستخدم في طهي الطعام .
- ١٦ - يتحد الأكسجين بمعظم العناصر مكوناً كربونات .
- ١٧ - يحمي غاز الهيدروجين الأرض من الإشعاعات الضارة القادمة من الشمس .
- ١٨ - عند إدخال شريط الماغنسيوم في مخبر به غاز الأكسجين تتكون مادة سوداء اللون .

س ٤ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- ١ - أي الغازات التالية توجد بنسبة أكبر في الهواء الجوي ؟
(الأكسجين - النيتروجين - ثاني أكسيد الكربون - بخار الماء)
- ٢ - عمليات التنفس والاحتراق تستهلك غاز
(الأكسجين - النيتروجين - ثاني أكسيد الكربون - الأرجون)
- ٣ - ينحل فوق أكسيد الهيدروجين في وجود ثاني أكسيد المنجنيز إلى
(أكسجين وهيدروجين - أكسجين وماء - هيدروجين وماء - هيدروجين ومنجنيز)
- ٤ - يتواجد الأكسجين في الغلاف الجوي في الحالة الغازية في صورة جزيئات يرمز لها بـ
($O_4 - O_3 - O_2 - O$)
- ٥ - الغاز الذي يستخدم مع الأسيتيلين في لحام المعادن هو
(الأكسجين - النيتروجين - ثاني أكسيد الكربون - الهيدروجين)
- ٦ - يستخدم فوق أكسيد الهيدروجين في تحضير غاز
(الأكسجين - النيتروجين - ثاني أكسيد الكربون - الهيدروجين)
- ٧ - النسبة المئوية لحجم غاز الأكسجين في الغلاف الجوي تمثل
($87\% - 12\% - 21\% - 30\%$)
- ٨ - من خصائص غاز الأكسجين أنه
(قليل - سريع - عديم)
- ٩ - تصل درجة حرارة لهب الأكسي أسيتيلين إلى درجة مئوية .
($6000 - 3500 - 4500$)
- ١٠ - يرمز للأوزون بالرمز
($O_4 - O_3 - O_2 - O$)
- ١١ - كثافة غاز الأكسجين كثافة الهواء .
(أقل منه - تساوى - أكبر من)
- ١٢ - الغاز الذي يتفاعل بسهولة مع كثير من العناصر
(الأكسجين - الهيدروجين - الأوزون)
- ١٣ - يتكون جزيء غاز الأوزون من
(ذرة واحدة - ذرتين متشابهتين - ثلاث ذرات متشابهة - ثلاث ذرات مختلفة)
- ١٤ - يحضر غاز الأكسجين في المعمل من تحلل فوق أكسيد الهيدروجين في وجود عامل مساعد .
(ثاني أكسيد الكربون - ثاني أكسيد المنجنيز - أكسيد الحديد)
- ١٥ - عندما تحترق كتلة من سلك التنظيف المصنوع من الحديد في الهواء مع الأكسجين فإن الكتلة
(تنقص - لا تتغير - تزداد)
- ١٦ - أي الغازات التالية ليس من مكونات الهواء الجوي
(الأكسجين - النيتروجين - ثاني أكسيد الكربون - النشادر)
- ١٧ - يشغل الأكسجين حجم الهواء الجوي .
(نصف - ثلث - ربع - خمس)
- ١٨ - يتكون الماء من اتحاد الأكسجين بـ
(الأرجون - النيتروجين - ثاني أكسيد الكربون - الهيدروجين)

س ٥ : اذكر المصطلح العلمي الذي تشير إليه العبارات الآتية :

- ١ - غاز يستخدم في تحضيره محلول فوق أكسيد الهيدروجين .
- ٢ - طبقة بالغلاف الجوي تحمي الأرض من الإشعاعات الضارة القادمة من الشمس .
- ٣ - العامل المساعد الذي يستخدم أثناء تحضير الأكسجين .

- ٤ - مركب كيميائي ينحل في وجود ثاني أكسيد المنجنيز إلى ماء وأكسجين .
- ٥ - مادة تضاف للتفاعل لتزيد من سرعته دون أن تؤثر على النواتج .
- ٦ - لهب يستخدم في لحام وقطع المعادن .
- ٧ - غاز يتكون من ثلاث ذرات أكسجين .
- ٨ - غاز ضروري لحدوث عملية الصدأ .
- ٩ - غاز يستهلك في عمليات التنفس والاحتراق .
- ١٠ - غاز يتكون الجزيء منه من ثلاث ذرات من الأكسجين .
- ١١ - غاز ينتج من النباتات الخضراء خلال عملية البناء الضوئي .
- ١٢ - أجسام تغيد في تكاثف بخار الماء حولها ونزول المطر .
- ١٣ - خليط من الغازات يحيط بالكرة الأرضية ومجذوب إليها بفعل الجاذبية الأرضية .
- ١٤ - غاز لا يشتعل لكنه يساعد على الاشتعال .
- ١٥ - لهب ينتج من احتراق خليط من غازي الأكسجين والأسيتيلين .
- ١٦ - غاز يمكن خلطه مع الأكسجين ليعطي لهبا درجة حرارته تكفي لصهر المعادن .
- ١٧ - الطبقة المتكونة على سطح الحديد عند تعرضه لأكسجين الهواء الرطب .
- ١٨ - عملية تقوم بها النباتات الخضراء يستخدم فيها غاز ثاني أكسيد الكربون لتكوين المواد الغذائية والأكسجين .
- ١٩ - اتحاد بطيء بين الأكسجين وعنصر الحديد في وجود الرطوبة (الماء) .
- ٢٠ - غاز ضروري لحياة الكائنات الحية يمثل ٢١ ٪ تقريبا من حجم الهواء .
- ٢١ - مركب هام ضروري للحياة معظم وزنه أكسجين .
- ٢٢ - المادة التي تزيد من سرعة التفاعل الكيميائي دون أن تدخل فيه ولا يتغير وزنها أو خواصها .
- ٢٣ - اتحاد غاز الأكسجين مع المادة ببطء في وجود الرطوبة .
- ٢٤ - اتحاد غاز الأكسجين مع المادة سريعا مع انطلاق ضوء وحرارة .
- ٢٥ - جزيء يتكون من اتحاد ذرة أكسجين مع ذرتي هيدروجين .

من ٦ : علل لما يأتي :

- ١ - بالرغم من أن أكسجين الهواء يستهلك في عمليات التنفس إلا أن نسبته ثابتة في الغلاف الجوي .
- ٢ - يجمع الأكسجين بإزاحة الماء لأسفل في المخبر أثناء تحضيره في المعمل .
- ٣ - للغلاف الجوي أهمية كبيرة في استمرار الحياة على الأرض .
- ٤ - طبقة الأوزون لها أهمية بالغة في حياة الكائنات على سطح الأرض .
- ٥ - يستخدم الغواص أسطوانة أكسجين أثناء الغطس في الماء .
- ٦ - غاز الأوزون هام جداً في الطبيعة .
- ٧ - زيادة اشتعال شظية متقدة عند إدخالها في مخبر به أكسجين .
- ٨ - ثاني أكسيد المنجنيز يعتبر عاملاً مساعداً .
- ٩ - تطلق أعمدة الإنارة والكبارى بالدهانات (البويات) .
- ١٠ - استخدام ثاني أكسيد المنجنيز أثناء تحضير غاز الأكسجين في المعمل .
- ١١ - تستخدم أسطوانات من الأكسجين في أثناء تسلق الجبال .
- ١٢ - لولا النباتات الخضراء لانعدمت الحياة على سطح كوكب الأرض .
- ١٣ - تزداد كتلة كرة من سلك تنظيف الألومنيوم بعد تسخينها لدرجة الاحمرار .
- ١٤ - للأجسام العالقة في الهواء الجوي فوائد وأضرار .
- ١٥ - يستخدم لهب الأكسي أسيتيلين في قطع ولحام المعادن .
- ١٦ - يجب الحفاظ على الكساء الخضري .
- ١٧ - تحتفظ الأرض بالغلاف الجوي .
- ١٨ - يرمز للأكسجين بالرمز O_2 .
- ١٩ - لا يمكن تمييز غاز الأكسجين من لونه أو طعمه أو رائحته .
- ٢٠ - لا يجمع غاز الأكسجين بإزاحة الهواء لأسفل .
- ٢١ - لا يستخدم غاز الأكسجين في إطفاء الحرائق ؟

- ٢٢- نسبة الأكسجين عند قمة جبل أقل منها على سطح الأرض .
- ٢٣- حفظ الحديد في أماكن جافة .
- ٢٤- كتلة السلك بعد احتراقه أكبر من كتلته قبل الاشتعال .
- ٢٥- تستخدم أسطوانات الأكسجين في تسلق الجبال .
- ٢٦- يختلف جزئ الأكسجين عن جزئ الأوزون .
- ٢٧- يستخدم لهب الأكسي أسيتلين في قطع ولحام المعادن .
- ٢٨- يرمز لغاز الأوزون بالرمز O_3 .

س ٧ : ماذا يحدث عند :

- ١ - كتلة سلك التنظيف قبل التسخين وبعد التسخين .
- ٢ - نقص كمية الأكسجين في الطبيعة .
- ٣ - عدم وجود الأكسجين في الهواء الجوى .
- ٤ - احتراق سلك التنظيف بالنسبة لكتلته .
- ٥ - تعرض مسمار ميلل بالماء عدة أيام لجو رطب .
- ٦ - وضع شريط ماغنسيوم مشتعل في مخبر يحتوى على غاز الأكسجين .
- ٧ - إضافة فوق أكسيد الهيدروجين إلى ثاني أكسيد المنجنيز .
- ٨ - غياب طبقة الأوزون من الغلاف الجوى .
- ٩ - خلط غاز الأكسجين مع غاز الأسيتيلين .
- ١٠ - زيادة نسبة الأكسجين في الهواء الجوى عن ٢١ % .
- ١١ - عدم وجود غلاف جوى حول الأرض .
- ١٢ - عدم وجود أجسام عالقة في الغلاف الجوى .
- ١٣ - عدم استخدام ثاني أكسيد المنجنيز عند تحضير غاز الأكسجين فوق أكسيد الهيدروجين .
- ١٤ - محاولة جمع غاز الأكسجين بإزاحة الهواء لأسفل .
- ١٥ - تنكيس مخبر مملوء بغاز الأكسجين فوق آخر مملوء بالهواء لفترة قصيرة .
- ١٦ - اتحاد مادة بالأكسجين .
- ١٧ - إدخال شمعة مشتعلة في مخبر مملوء بغاز الأكسجين .
- ١٨ - تنكيس مخبر مملوء بغاز الأكسجين في حوض به ماء .

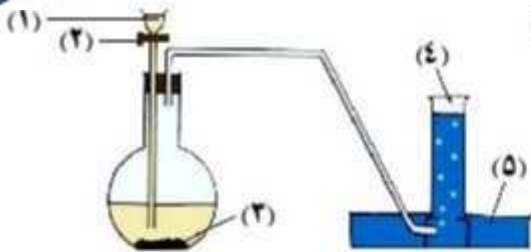
س ٨ : اذكر أهمية واحدة لكل من :

- ١ - غاز الأوزون .
- ٢ - ثاني أكسيد المنجنيز .
- ٣ - لهب الأكسي أسيتلين .
- ٤ - الأجسام العالقة بالغلاف الجوى .
- ٥ - الغلاف الجوى للأرض .
- ٦ - الدهانات التى تدهن بها الأعمدة الكهربائية .

أسئلة متنوعة

- ١ - إذا علمت أن الأكسجين لا يشتعل ولكنه يساعد على الاشتعال فماذا يحدث لحياتنا على الأرض إذا كان الأكسجين يوجد في الهواء الجوى بنسب أعلى من ٢١ % .
- ٢ - للأكسجين أهمية قصوى للحياة على الأرض فيكون الماء باتحاده مع الهيدروجين . اذكر أمثلة أخرى لأهمية الأكسجين واستخداماته .
- ٣ - اشرح كيف تحصل على غاز الأكسجين من فوق أكسيد الهيدروجين .
- ٤ - اذكر دور ثاني أكسيد المنجنيز في تحضير غاز الأكسجين .

٥ - في الشكل المقابل جهاز لتحضير أحد الغازات في المعمل ، أجب



- اذكر اسم الغاز الذي يتم تحضيره .
- اكتب البيانات المشار إليها بالأرقام .
- ما دور المركب (٣) في التفاعل ؟
- ما الذي يحدث للمركب (١) ؟

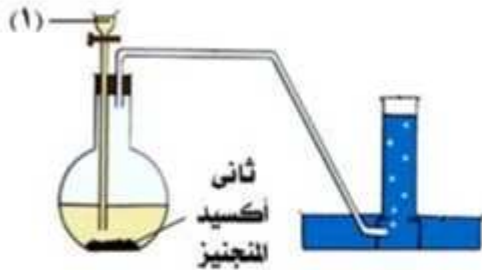
٦ - مم يتركب كل من :

- جزئ الأكسجين .
- جزئ الأوزون .

٧ - احذف الكلمة المخالفة مع ذكر السبب :

ثاني أكسيد الكربون - النيتروجين - أكسيد الحديد - الأكسجين - بعض الغازات الأخرى .

٨ - من خلال الرسم الذي أمامك أجب :



- يستخدم هذا الجهاز في تحضير غاز
- اسم المحلول (١)
- يجمع هذا الغاز بإزاحة لأسفل .
- وظيفة ثاني أكسيد المنجنيز

٩ - اذكر خصائص غاز الأكسجين .

١٠ - اذكر الرمز الكيميائي لكل من :

- ذرة الأكسجين .
- جزئ الأكسجين .
- جزئ الأوزون .

١١ - اكتب البيانات على الرسم :

- (١)
- (٢)
- (٣)

١٢ - ما الفرق بين التأكسد والاحتراق ؟

١٣ - ما المادتان اللتان يجب توافرها لكي يصدأ الحديد ؟

١٤ - أكمل :

حديد + أكسجين →

١٥ - اختر :

- إذا كانت كتلة ثاني أكسيد المنجنيز المستخدمة في تحضير غاز الأكسجين في المعمل ١٠ جرام فإن كتلة ثاني أكسيد المنجنيز الناتجة من التفاعل

(أكبر من ١٠ جرام - تساوى ١٠ جرام - أقل من ١٠ جرام)

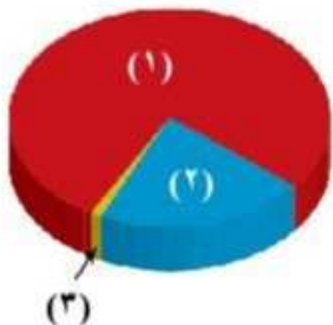
- إذا كانت كتلة سلك تنظيف الأواني قبل احتراقه ١٠٠ جرام فإن كتلته بعد احتراقه

١٦ - من خلال الرسم الذي أمامك أجب :

- يستخدم هذا الجهاز في تحضير غاز

(أكبر من ١٠٠ جرام - تساوى ١٠٠ جرام - أقل من ١٠٠ جرام)

١٦ - الشكل الذي أمامك يمثل نسبة الغازات في الغلاف الجوي :



- رقم (١) يمثل غاز ونسبته
- رقم (٢) يمثل غاز ونسبته
- رقم (٣) يمثل ونسبته

أحد شروط عملية البناء الضوئي التي تقوم بها النباتات الخضراء لبناء أجسامها وتكون من خلالها المادة الغذائية للكائنات الحية .	منافعه
زيادة نسبته في الهواء الجوي ينشأ عنها : (١) اختناق الكائنات الحية . (٢) ظاهرة الاحتباس الحراري والتي تسبب : (أ) ارتفاع درجة حرارة الأرض . (ب) أضراراً بالغة بمناخ الأرض .	أضراره
يوجد على شكل غاز في الحالة الطبيعية بالغلاف الجوي .	وجوده
٠,٠٣ %	نسبته
يتكون جزئ ثاني أكسيد الكربون من ذرة كربون مرتبطة بذرتي أكسجين .	تركيبه
CO ₂ .	رمزه
ينبعث غاز ثاني أكسيد الكربون نتيجة احتراق المواد العضوية مثل : الخشب - الفحم - الزيت - البنزين - التبغ (المادة التي تصنع منها السجائر) .	مصادره
(١) الكميات الهائلة من الوقود التي تحرقها المنشآت الصناعية ومحطات الوقود ومحركات وسائل النقل والمواصلات . (٢) تناقص المساحات الخضراء . (٣) إزالة الغابات .	أسباب ارتفاع نسبته في السنوات الأخيرة
ينتج عن (تنفس الكائنات الحية - احتراق المواد العضوية مثل الشمعة) .	إنتاجه



نشاط : الكشف عن وجود غاز ثاني أكسيد الكربون في هواء الزفير :

الأدوات : برطمان أو أنابيب اختبار / ماء جير رائق / شفاطة عصير طويلة .

الخطوات :

(١) ضع كمية صغيرة من ماء الجير في برطمان .

(٢) انفخ باستخدام الشفاطة في هذا البرطمان لمدة حوالي دقيقة إلى دقيقتين .

الملاحظات : تعكر ماء الجير الرائق .

الاستنتاج : يحتوي هواء الزفير على غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يعكر ماء الجير الرائق .

نشاط : الكشف عن وجود غاز ثاني أكسيد الكربون أثناء تنفس النباتات :

الأدوات :

بذور فول أو بسلة منبثة / برطمان أو أنابيب اختبار / ماء جير رائق / أنبوب بلاستيكي / صلصال .

الخطوات :

(١) ثبت بعض بذور النباتات مثل الفول أو البسلة في برطمان على قطن أو نشارة خشب مبللة بالماء .

(٢) اثقب غطاء البرطمان وأنفذ منه أنبوباً بلاستيكياً وأحكم تثبيته بالصلصال .

(٣) ضع طرف الأنبوب الآخر في برطمان به ماء جير رائق واتركه فترة ولاحظ التغير الذي يطرأ على ماء الجير .

الملاحظات : تعكر ماء الجير الرائق .

الاستنتاج : ينتج غاز ثاني أكسيد الكربون أثناء تنفس النباتات .



نشاط : الكشف عن وجود غاز ثاني أكسيد الكربون أثناء احتراق شمعة :

الأدوات : مخبر زجاجي – شمعة – ماء جبر رائق .

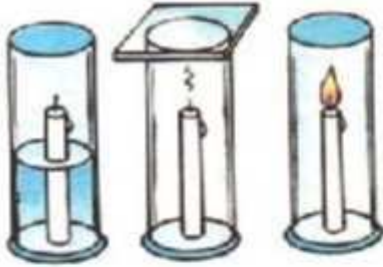
الخطوات :

(١) ثبت شمعة في مخبر زجاجي وأشعلها وغطها بغطاء زجاجي ولاحظها حتى تنطفئ .

(٢) ارفع غطاء المخبر وصب بداخله قليلاً من ماء الجبر الرائق .

الملاحظات : تعكر ماء الجبر الرائق .

الاستنتاج : ينتج غاز ثاني أكسيد الكربون أثناء احتراق الشمعة .



الخلاصة :

ثاني أكسيد الكربون الناتج عن [تنفس الإنسان في (هواء الزفير) – تنفس النباتات النامية – احتراق المواد العضوية] يسبب تعكر ماء الجبر (هيدروكسيد الكالسيوم) حيث يتفاعل ثاني أكسيد الكربون مع هيدروكسيد الكالسيوم ويتكون راسب أبيض من كربونات الكالسيوم التي لا تذوب في الماء .

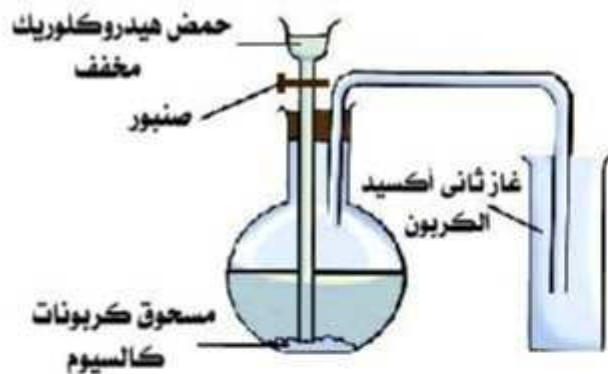
ثاني أكسيد الكربون + هيدروكسيد الكالسيوم → كربونات الكالسيوم ↓ (راسب أبيض)

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	لثاني أكسيد الكربون أهمية كبيرة في استمرار الحياة على سطح الأرض ؟	لأنه يدخل في عملية البناء الضوئي الضرورية لتكوين الغذاء والأكسجين .
٢	تعاثي البيئة من ارتفاع نسبة ثاني أكسيد الكربون ؟	نتيجة لزيادة النشاط البشري مثل : الكميات الهائلة من الوقود التي تحرقها (المنشآت الصناعية – محطات الوقود – محركات وسائل النقل والمواصلات) وتناقص المساحات الخضراء وإزالة الغابات .
٣	قطع وحرق الغابات وقلة المساحات الخضراء جريمة في حق البشرية ؟	لأنه يتسبب في زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء الجوي وارتفاع درجة حرارة الأرض كما يتسبب في نقص نسبة الأكسجين في الهواء الجوي اللازم لعملية تنفس الكائنات الحية والاحتراق .
٤	قطع وحرق الغابات تزيد نسبة ثاني أكسيد الكربون في الطبيعة ؟	لأن النباتات تمتصه أثناء البناء الضوئي .
٥	يرمز لثاني أكسيد الكربون بالرمز CO_2 ؟	لأنه يتكون من ذرة كربون مرتبطة بذرتي أكسجين .
٦	يستخدم ماء الجبر الرائق في الكشف عن غاز ثاني أكسيد الكربون ؟	لأن غاز ثاني أكسيد الكربون يعكر ماء الجبر الرائق .
٧	يتعكر ماء الجبر الرائق بإمرار ثاني أكسيد الكربون فيه ؟ يتكون راسب أبيض عند إمرار ثاني أكسيد الكربون على ماء الجبر ؟	نتيجة تكون كربونات الكالسيوم التي لا تذوب في الماء .

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	استمرار ارتفاع نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي ؟	ارتفاع درجة حرارة الأرض والمناخ وذوبان الجليد على قمم الجبال وفي المناطق القطبية مما يرفع مستوى المياه في البحار وغرق كثير من المدن الساحلية .
٢	قلة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون بدرجة كبيرة في الهواء الجوي ؟	لا تتمكن النباتات من القيام بعملية البناء الضوئي .

٣	قطع وحرق الغابات ؟	تزداد نسبة ثاني أكسيد الكربون وحدوث ظاهرة الاحتباس الحراري.
٤	إمرار غاز ثاني أكسيد الكربون في ماء الجير ؟	يتعكر ماء الجير لتكون كربونات الكالسيوم التي لا تذوب في الماء .
	إمرار هواء الزفير في ماء الجير ؟	

تحضير غاز ثاني أكسيد الكربون في المعمل



الأدوات :

- مخابير أو أنابيب زجاجية .
- ورق زجاجي له سداة من الفلين ذات ثقبين .
- قمع زجاجي .
- حمض هيدروكلوريك مخفف .
- كربونات كالكسيوم .
- أنبوبة زجاجية على شكل حرف U .

الخطوات :

- (١) كون جهاز كما بالشكل .
 - (٢) صب قليلاً من حمض الهيدروكلوريك المخفف على كربونات الكالسيوم .
- الملاحظات :** يتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون ويتم جمعه بإزاحة الهواء إلى أعلى .
- الاستنتاج :** يتفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع كربونات الكالسيوم ويتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون .

استكشاف خصائص غاز ثاني أكسيد الكربون

الأنشطة	الملاحظات
نكس مخبار مملوء بغاز ثاني أكسيد الكربون على شمعة مشتعلة داخل كأس زجاجية .	تنطفئ الشمعة .
أدخل شريط ماغنسيوم مشتعلاً داخل مخبار مملوء بغاز ثاني أكسيد الكربون .	توهج الماغنسيوم وترسب مادة سوداء على جدران المخبار .
اعصر نصف ليمونة على قليل من بيكربونات الصوديوم في كأس أو افتح زجاجة مياه غازية ولاحظ لون غاز ثاني أكسيد الكربون المتصاعد وتعرف على رائحته .	غاز ثاني أكسيد الكربون عديم اللون والرائحة .

يمكن تحديد خصائص غاز ثاني أكسيد الكربون في أنه :

- (١) عديم اللون والرائحة .
- (٢) أثقل من الهواء ، ولذلك يُجمع بإزاحة الهواء لأعلى ويحل محله .
- (٣) يذوب في الماء ، ولذلك لا يُجمع بإزاحة الماء كما هو الحال في تحضير غاز الأكسجين .
- (٤) لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال ، ولذلك يستخدم في إطفاء الحرائق .
- (٥) يستمر شريط الماغنسيوم في الاشتعال متحولاً إلى أكسيد الماغنسيوم (لونه أبيض) و يترسب الكربون (الفحم) على جدران المخبار .

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	لا يمكن التمييز بين غازي الأكسجين وثاني أكسيد الكربون من حيث اللون والرائحة ؟	لأن كلا منهما عديم اللون والرائحة .
٢	يُجمع غاز ثاني أكسيد الكربون بإزاحة الهواء لأعلى ؟	لأنه أثقل من الهواء .
٣	يمكن التمييز بين غازي الأكسجين وثاني أكسيد الكربون من حيث الذوبان في الماء ؟	لأن الأكسجين قليل الذوبان في الماء بينما ثاني أكسيد الكربون يذوب في الماء .

٤	لا يُجمع ثاني أكسيد الكربون بإزاحة الماء ؟	لأن ثاني أكسيد الكربون يذوب في الماء .
٥	يستخدم غاز ثاني أكسيد الكربون في إطفاء الحرائق ؟	لأنه لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال .
٦	يمكن التمييز بين غازي الأكسجين و ثاني أكسيد الكربون بشظية مشتعلة ؟	لأن الأكسجين يساعد على الاشتعال بينما ثاني أكسيد الكربون لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال .

أهمية واستخدامات غاز ثاني أكسيد الكربون

- (١) يستخدم في التبريد عند تحويله إلى سائل بالضغط والتبريد ثم يخفف الضغط فيتكون الثلج الجاف الذي يستخدم في التبريد .
 - (٢) يستخدم في إطفاء الحرائق ؛ لأنه لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال .
 - (٣) يستخدم في صناعة المياه الغازية .
 - (٤) عندما تضاف الخميرة إلى العجين يحدث التخمر وينتج غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يتمدد بفعل الحرارة ويجعل الخبز مساميا ومستساغ الطعم .
 - (٥) يدخل في عملية البناء الضوئي في النباتات الخضراء ويتصاعد غاز الأكسجين .
- وباختصار : (التبريد - إطفاء الحرائق - صناعة المياه الغازية والخبز - البناء الضوئي) .

معلومة إثرائية	تطبيقات حياتية
يسمى غاز ثاني أكسيد الكربون بالقاتل لأن الإنسان لا يستطيع رؤيته أو تذوقه أو شممه وتنفسه في مكان مغلق حيث التهوية منعدمة أو رديئة يؤدي إلى تناقص الأكسجين وزيادة ثاني أكسيد الكربون ويصاب كل الموجودين بأعراض الاختناق وفقدان الوعي فالموت .	يدخل غاز ثاني أكسيد الكربون في صناعة المياه الغازية كمكون أساسي والإفراط في تناولها غير صحي لأنها تسبب مرض هشاشة العظام وارتفاع نسبة ثاني أكسيد الكربون في الدم مما يؤدي إلى عدم الحصول على الأكسجين اللازم للعمليات الحيوية بالجسم فيسبب الوفاة . يطلق العلماء على المياه الغازية اسم الأغذية الفارغة لعدم احتوائها على أي عناصر غذائية عدا السكر .

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	يستخدم ثاني أكسيد الكربون في عمليات التبريد ؟	لأنه يمكن تحويله إلى سائل بالضغط والتبريد ثم يخفف الضغط فيتكون الثلج الجاف الذي يستخدم في التبريد .
٢	تضاف الخميرة إلى العجين في صناعة الخبز ؟	لأنها تنتج غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يتمدد بفعل الحرارة ويجعل الخبز مساميا ومستساغ الطعم .
٣	يجب عدم الإفراط في تناول المشروبات الغازية ؟	لأن تسبب مرض هشاشة العظام .
٤	تسمى المشروبات الغازية بالأغذية الفارغة ؟	لعدم احتوائها على أي عناصر غذائية سوى القليل من السكر .

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع كربونات الكالسيوم ؟	يتكون غاز ثاني أكسيد الكربون .
٢	تنكيس مخبر به ثاني أكسيد الكربون في حوض ماء ؟	يرتفع الماء كثيرا لأنه يذوب في الماء .
٣	وضع شعلة في مخبر به ثاني أكسيد الكربون ؟	تنطفئ الشعلة .
٤	إشعال شريط ماغنسيوم في مخبر به ثاني أكسيد الكربون ؟	تتكون مادة بيضاء من أكسيد الماغنسيوم ويترسب الكربون على جدران المخبر .
٥	التأثير بالضغط والتبريد على غاز ثاني أكسيد الكربون ؟	يتحول إلى سائل .
٦	أثرت بالضغط مع التبريد على كمية محبوسة من غاز ثاني أكسيد الكربون ثم قمت بتخفيف الضغط ؟	يتكون الثلج الجاف .
٧	شرب كميات كبيرة من المشروبات الغازية ؟	الإصابة بهشاشة العظام .

- ١ - في عملية البناء الضوئي يمتص النبات غاز وينتج غاز بينما في عملية التنفس يستهلك غاز ، وينتج غاز
- ٢ - تبلغ نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون بالغلاف الجوي ، ويرمز له بالرمز
- ٣ - يحول غاز ثاني أكسيد الكربون بـ و إلى سائل وبتخفيف الضغط يتحول إلى يستخدم في التبريد.
- ٤ - ينبعث غاز ثاني أكسيد الكربون نتيجة احتراق المواد مثل وكذلك من الكائنات الحية .
- ٥ - من خصائص غاز ثاني أكسيد الكربون أنه
- ٦ - يعتبر و من مصادر غاز ثاني أكسيد الكربون .
- ٩ - يحضر غاز ثاني أكسيد الكربون في المعمل بإضافة حمض المخفف إلى مسحوق
- ١٠ - يتكون غاز ثاني أكسيد الكربون من ذرة مرتبطة بذرتي
- ١١ - يستخدم للكشف عن وجود غاز ثاني أكسيد الكربون .
- ١٢ - يحول غاز ثاني أكسيد الكربون إلى سائل بـ و
- ١٣ - يجمع غاز ثاني أكسيد الكربون بإزاحة لأنه
- ١٤ - يتحول غاز CO_2 إلى يستخدم في التبريد وتتكون مادة سوداء عندما يتفاعل مع
- ١٥ - تبلغ نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون بالغلاف الجوي ويرمز له بالرمز
- ١٦ - ثاني أكسيد الكربون الصلب يسمى ويستخدم في
- ١٧ - الأكسجين ينتج من عملية وثاني أكسيد الكربون ينتج من عملية
- ١٨ - يستخدم غاز في التبريد بينما يستخدم غاز في لحام المعادن .
- ١٩ - ارتفاع درجة حرارة الأرض تدريجياً نتيجة لزيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون في الهواء الجوي يسمى ظاهرة

س ٢ : ضع علامة (✓) أو علامة (x) أمام ما يلي :

- ١ - يستخدم غاز الأكسجين في التبريد .
- ٢ - يمتص النبات غاز الأكسجين أثناء عملية البناء الضوئي .
- ٣ - يستخدم غاز ثاني أكسيد الكربون في صناعة الثلج الجاف .
- ٤ - يتكون جزئ ثاني أكسيد الكربون من ذرة أكسجين مرتبطة بذرتي كربون .
- ٥ - غاز ثاني أكسيد الكربون يجمع بإزاحة الهواء إلى أسفل .
- ٦ - يستخدم ثاني أكسيد الكربون في صناعة المياه الغازية .

س ٣ : صوب ما تحته خط :

- ١ - يدخل غاز الأكسجين في عملية البناء الضوئي .
- ٢ - كربونات الكالسيوم تستخدم في تحضير غاز النيتروجين .
- ٣ - يجمع غاز ثاني أكسيد الكربون بإزاحة الهواء إلى أعلى لأنه أثقل من الماء .
- ٤ - يستخدم غاز الأرجون في إطفاء الحرائق .
- ٥ - يضاف الملح للمخبوزات إعطائها قواماً إسفنجياً .
- ٦ - غاز ثاني أكسيد الكربون ضروري لحدوث عملية الصدا .
- ٧ - يتفاعل غاز ثاني أكسيد الكربون مع ماء الجير الرائق مكوناً راسباً من هيدروكسيد الكالسيوم لا يذوب في الماء .
- ٨ - يحضر غاز ثاني أكسيد الكربون في المعمل من تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع كبريتات النحاس .
- ٩ - يحترق الماغسيوم في وجود ثاني أكسيد الكربون مكوناً مسحوق أبيض يسمى كربون .
- ١٠ - يتكون راسب أبيض عند إمرار غاز الأكسجين في ماء الجير الرائق .

- ١١ - عند مرور هواء الزفير بماء الجير الرائق فإنه يتعكر مكوناً مادة تسمى أكسيد الكالسيوم .
١٢ - يتعكر هيدروكسيد الصوديوم عند إمرار غاز ثاني أكسيد الكربون فيه .

س ٤ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- ١ - أى الغازات يمكن الحصول عليه من إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى مسحوق كربونات الكالسيوم ؟
(الأكسجين - النيتروجين - ثاني أكسيد الكربون - الهيدروجين)
٢ - عند مرور هواء الزفير بماء الجير الرائق فإنه يتعكر مكوناً مادة تسمى
(كربونات الكالسيوم - أكسيد الكالسيوم - هيدروكسيد الكالسيوم)
٣ - غاز يمكن تحضيره باستخدام مسحوق كربونات كالسيوم وحمض الهيدروكلوريك المخفف
(الأكسجين - النيتروجين - ثاني أكسيد الكربون - الهيدروجين)
٤ - عند وضع شريط من الماغنسيوم المشتعل في مخبر يحتوى على غاز ثاني أكسيد الكربون يتكون على جدار المخبر عنصر
(الماغنسيوم - النيتروجين - الكربون - الأكسجين)
٥ - يستخدم غاز ثاني أكسيد الكربون في صناعة
(الفولاذ - البارود - النشادر - الخبز)
٦ - تعتمد عملية البناء الضوئي في النبات على وجود غاز
(الأكسجين - النيتروجين - ثاني أكسيد الكربون - الأوزون)
٧ - الغاز الذى يعكر ماء الجير الرائق هو غاز
(الأكسجين - النيتروجين - ثاني أكسيد الكربون - الأكسجين)
٨ - ماء الجير هو
(كربونات الكالسيوم - أكسيد الكالسيوم - هيدروكسيد الكالسيوم - كبريتات الكالسيوم)
٩ - الغاز الذى يستخدم في صناعة الثلج الجاف هو
(ثاني أكسيد الكربون - الأكسجين - النيتروجين)
١٠ - يظل شريط الماغنسيوم مشتعل داخل مخبر به غاز ثاني أكسيد الكربون ويكون
(أكسيد ماغنسيوم وفحم - أكسيد ماغنسيوم وأكسجين - أكسيد ماغنسيوم وثاني أكسيد الكربون)
١١ - من خصائص ثاني أكسيد الكربون أنه
(أثقل من الهواء - أخف من الهواء - قليل الذوبان في الماء)
١٢ - غاز لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال ويستخدم في إطفاء الحرائق هو
(ثاني أكسيد الكربون - الأكسجين - النيتروجين)
١٣ - يذوب غاز في الماء .
(ثاني أكسيد الكربون - الأكسجين - النيتروجين)
١٤ - غاز يستخدم في صناعة المياه الغازية
(ثاني أكسيد الكربون - الأكسجين - النيتروجين)
١٥ - غاز يذوب في الماء لذلك لا يجمع بإزاحة الماء هو غاز ...
(ثاني أكسيد الكربون - الأكسجين - النيتروجين)
١٦ - يستخدم ماء الجير الرائق في الكشف عن وجود غاز
(ثاني أكسيد الكربون - الأكسجين - النيتروجين)
١٧ - يتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى مسحوق
(كربونات الكالسيوم - أكسيد الكالسيوم - هيدروكسيد الكالسيوم - كلوريد الكالسيوم)
١٨ - يستخدم ثاني أكسيد الكربون في كل مما يأتي ما عدا
(صناعة الثلج الجاف - إطفاء الحرائق - صناعة المياه الغازية - لهب الأكسي أسيتيلين)
١٩ - زيادة نسبة CO_2 يرجع إلى
(قطع الأشجار - احتراق الغابات - احتراق الوقود الحفري - كل ما سبق)
٢٠ - يحدث الاحتباس الحرارى نتيجة
• نقص كمية ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوى .
• زيادة كمية ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوى .
• ب ، ج معاً .
• نقص كمية النباتات على الأرض .

س ٥ : أذكر المصطلح العلمى الذى تشير إليه العبارات الآتية :

- ١ - غاز يعكر ماء الجير الرائق .
٢ - غاز ينتج عن تنفس الإنسان ويخرج مع هواء الزفير .
٣ - غاز يدخل في عملية البناء الضوئي .
٤ - ظاهرة ينتج عنها ارتفاع درجة حرارة الأرض وتسبب حدوث تغيرات مناخية .

- ٥ - مادة تستخدم للكشف عن غاز ثاني أكسيد الكربون .
- ٦ - غاز يستخدم في صناعة المشروبات الغازية .
- ٧ - غاز عند زيادة نسبته في الغلاف الجوي يحدث أضراراً بمناخ الأرض ويرفع من درجة حرارتها .
- ٨ - غاز يتكون من ذرتي أكسجين وذرة كربون .
- ٩ - غاز يستخدم في إطفاء الحرائق .
- ١٠ - عملية تقوم بها النباتات الخضراء يستخدم فيها غاز ثاني أكسيد الكربون لتكوين المواد الغذائية والأكسجين .
- ١١ - الأغذية الفارغة .
- ١٢ - غاز يطلق عليه (القاتل الصامت) تنتجه الكائنات الحية أثناء عملية التنفس .
- ١٣ - الغاز المسنول عن ظاهرة الاحتباس الحراري التي تسبب ارتفاع درجة حرارة الأرض .
- ١٤ - عملية تنشأ من إضافة الخميرة إلى العجين وينتج عنها غاز ثاني أكسيد الكربون .
- ١٥ - المركب المسبب لتعكر ماء الجير الرائق عند إمرار غاز ثاني الكربون فيه .
- ١٦ - المواد المتكونة عند إدخال شريط ماغنسيوم مشتعل في مخبر به غاز ثاني أكسيد الكربون .
- ١٧ - ثاني أكسيد الكربون في الحالة الصلبة .

س ٦ : علل لما يأتي :

- ١ - يستخدم غاز ثاني أكسيد الكربون في إطفاء الحرائق .
- ٢ - تضاف الخميرة إلى العجين في صناعة الخبز .
- ٣ - يتعكر ماء الجير الرائق بإمرار ثاني أكسيد الكربون فيه .
- ٤ - تعاني البيئة من ارتفاع نسبة ثاني أكسيد الكربون في السنوات الأخيرة .
- ٥ - يستخدم ماء الجير الرائق في الكشف عن وجود غاز ثاني أكسيد الكربون .
- ٦ - يتكون راسب أبيض عند إمرار غاز ثاني أكسيد الكربون في ماء الجير الرائق .
- ٧ - لغاز ثاني أكسيد الكربون أهمية خاصة وحيوية في استمرار الحياة على سطح الأرض .
- ٨ - غاز ثاني أكسيد الكربون هام للطبيعة .
- ٩ - يجمع غاز ثاني أكسيد الكربون بإزاحة الهواء لأعلى .
- ١٠ - لا يجمع غاز ثاني أكسيد الكربون بإزاحة الماء .
- ١١ - يسمى غاز ثاني أكسيد الكربون بالقاتل الصامت .
- ١٢ - الإفراط في تناول المشروبات الغازية غير صحي .
- ١٣ - يستخدم ثاني أكسيد الكربون في عمليات التبريد .
- ١٤ - قطع وحرق الغابات وقلة المساحات الخضراء جريمة في حق البشرية .

س ٧ : ماذا يحدث عند :

- ١ - استمرت نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الارتفاع في الغلاف الجوي .
- ٢ - قلّت نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون بدرجة كبيرة في الهواء الجوي .
- ٣ - شرب كميات كبيرة من المشروبات الغازية .
- ٤ - إمرار هواء الزفير في ماء جير رائق .
- ٥ - إضافة حمض هيدروكلوريك مخفف إلى مسحوق من كربونات الكالسيوم في أنبوبة اختبار .
- ٦ - إذا قلت المساحة الخضراء في المدن .
- ٧ - إضافة الخميرة إلى العجين عند صناعة الخبز .
- ٨ - احتراق قطعة من الخشب .
- ٩ - وضع شريط الماغنسيوم المشتعل في مخبر مملوء بغاز ثاني أكسيد الكربون .
- ١٠ - محاولة جمع مخبر ثاني أكسيد الكربون بإزاحة الماء لأسفل .
- ١١ - إضافة عصير الليمون إلى بيكربونات الصوديوم .
- ١٢ - ترك الإنسان في كهف عميق ردي التهوية .
- ١٣ - التأثير بالضغط مع التبريد على كمية محبوسة من غاز ثاني أكسيد الكربون ثم قمت بتخفيف الضغط .

١٤- تتكيس مخبر مملوء بغاز ثنائي أكسيد الكربون في حوض به ماء .

١٥- ارتباط ذرة كربون بذرتي أكسجين .

أسئلة متنوعة

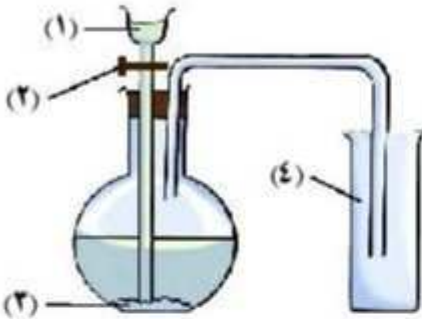
١ - قارن بين غاز الأكسجين وغاز ثنائي أكسيد الكربون من حيث الخواص لكل منهما .

١ - اشرح كيف تحصل على غاز ثنائي الكربون من الخشب .

٣ - اشرح كيف تحصل على غاز ثنائي الكربون من كربونات الكالسيوم .

٤ - أذكر فرقاً واحداً بين غاز الأكسجين وغاز ثنائي أكسيد الكربون .

٥ - أمامك جهاز تحضير غاز ثنائي أكسيد الكربون :



• اكتب البيانات على الشكل .

• كيف يجمع الغاز ؟ ولماذا ؟

• لماذا لا يتم جمع الغاز بإزاحة الماء ؟

• ما استخدامات غاز CO_2 ؟

٦ - أذكر خواص غاز ثنائي أكسيد الكربون .

٧ - أذكر استخداماً واحداً لكل من :

• ماء الجير الرائق .

• غاز ثنائي أكسيد الكربون في الحياة اليومية .

• ثنائي أكسيد الكربون للنباتات الخضراء

• الثلج الجاف .

• حمض الهيدروكلوريك المخفف .

٨ - من الشكل الذي أمامك :

• اكتب ما تدل عليه الأرقام .

• يستخدم الجهاز لتحضير غاز

٩ - أذكر فقط اسم الغاز :

• اللازم لعملية البناء الضوئي .

• اللازم لعملية التنفس .

• الناتج من عملية البناء الضوئي .

• الناتج من عملية التنفس .

• المكون الأساسي للمياه الغازية .

• يستخدم في إطفاء الحرائق .

• يتمدد بفعل الحرارة ويجعل الخبز مسامياً ومستساغ الطعم .

١٠ - ما الدور الذي يقوم به غاز ثنائي أكسيد الكربون في :

• صناعة المخبوزات .

• إطفاء الحرائق .

• النبات الأخضر .

• استمرار الحياة على سطح الأرض .

• عملية التبريد .

١١ - من الشكل المقابل :

• ما الاسم العلمي للظاهرة التي يمثلها الشكل ؟

• وما تأثيرها على كوكب الأرض ؟

• ما أسباب تلك الظاهرة ؟



غاز النيتروجين

مكونات الغلاف الجوي

وجوده	يوجد في الطبيعة على شكل غاز .
رمزه	N_2
تكوينه	يتكون جزئ النيتروجين من ذرتين نيتروجين .
تسميته	يسمى النيتروجين بالأزوت ومعناها عديم الحياة لأنه لا يساعد على الاشتعال ولا يدخل في التنفس .
من خصائصه	غاز عديم اللون والطعم والرائحة وصعب الذوبان في الماء .
مكتشفه	اكتشفه العالم دانيال رذرفورد عام ١٧٧٢ م .
نسبته	يشكل ٧٨ ٪ من الغلاف الجوي للأرض .
أهميته للكائنات الحية	(١) مكون أساسي لجميع المركبات البروتينية . (٢) يدخل في تركيب جميع الأنسجة الحية فكل الكائنات تحتاج إليه لكي تعيش لأنه يكون أهم جزء في البروتينات .
أكاسيده	• أثناء حدوث البرق يتفاعل غاز النيتروجين مع الأكسجين وتتكون أكاسيد النيتروجين . • تصل أكاسيد النيتروجين إلى التربة الزراعية مع مياه الأمطار مكونة مركبات نيتروجينية تمتصها النبات من التربة . • تنتج البقوليات مثل (البرسيم والبازلاء وفول الصويا) البروتينات من نيتروجين الهواء الجوي بمساعدة نوع من البكتيريا تعيش في جذورها .

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	يرمز للنيتروجين بالرمز N_2 ؟	لأنه يتكون من ذرتي نيتروجين .
٢	يسمى النيتروجين بالأزوت (عديم الحياة) ؟	لأنه لا يساعد على الاشتعال ولا يدخل في التنفس .
٣	كل الكائنات تحتاج إلى النيتروجين لكي تعيش ؟	لأنه يكون أهم جزء في البروتينات .
٤	يدخل النيتروجين في تركيب جميع الأنسجة الحية ؟	لأنه العنصر الأساسي في تكوين البروتينات .
٥	أهمية بكتيريا العقد الجذرية ؟	لأنها تعمل على تثبيت النيتروجين في جذور النباتات البقولية لتستخدمه في صنع البروتينات .

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	القضاء على بكتيريا التربة ؟	لا يتم تثبيت نيتروجين الهواء بالتربة ولا تستفيد منه النباتات .
٢	حدوث برق بالنسبة لنيتروجين الهواء الجوي ؟	يتفاعل نيتروجين الهواء مع الأكسجين وتتكون أكاسيد نيتروجين تذوب في ماء المطر مكونة مركبات نيتروجينية تمتصها النبات لتكوين البروتينات .

تحضير غاز النيتروجين في المعمل

الأدوات :

- هيدروكسيد صوديوم أو بوتاسيوم .
- ورق زجاجي .
- نحاس ساخن .
- حوض زجاجي .
- مخابير زجاجية .
- ماء .
- أنابيب توصيل .



الخطوات :

- (١) كون جهاز كما بالشكل ، افتح صنبور الماء ليدفع الهواء داخل الدورق الأول .
- (٢) يتم إمرار الهواء عبر محلول هيدروكسيد الصوديوم أو البوتاسيوم لامتصاص الكميات القليلة من ثاني أكسيد الكربون المتواجدة في الهواء .
- (٣) يتم إمرار الهواء فوق فلز النحاس المسخن ليتحد مع الأكسجين الموجود بالهواء .
- (٤) اجمع غاز النيتروجين الناتج بإزاحة الماء لأسفل واملاً عدة مخابير .

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	فتح صنبور الماء عند تحضير النيتروجين في المعمل ؟	ليدفع الهواء داخل الدورق الأول .
٢	إمرار الهواء عبر محلول من هيدروكسيد الصوديوم أو البوتاسيوم عند تحضير النيتروجين ؟	لامتصاص الكميات القليلة من ثاني أكسيد الكربون المتواجدة في الهواء .
٣	إمرار الهواء فوق فلز النحاس المسخن عند تحضير النيتروجين في المعمل ؟	ليتحد مع الأكسجين الموجود بالهواء .
٤	المصدر الرئيسي لتحضير النيتروجين هو الهواء الجوي ؟	لأن النيتروجين يكون ٧٨ ٪ من مكونات الهواء الجوي . أو : لأنه يوجد في الهواء بنسبة كبيرة .

استكشف خصائص النيتروجين

الأنشطة	الملاحظات
لاحظ لون وطعم ورائحة غاز النيتروجين في أحد المخابير .	غاز النيتروجين عديم اللون والطعم والرائحة .
أثناء تحضير غاز النيتروجين يجمع بإزاحة الماء إلى أسفل .	غاز النيتروجين صعب الذوبان في الماء .
أثناء تحضير غاز النيتروجين فإنه لا يتفاعل مع النحاس الساخن كما حدث للأكسجين .	النيتروجين لا يتفاعل بسهولة مع الكثير من العناصر الأخرى .
قرب عود ثقاب مشتعل من غاز النيتروجين المتصاعد في المخبار .	النيتروجين لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال .
أشعل شريط ماغنسيوم وضعه في مخبار يحتوي على غاز النيتروجين .	يستمر شريط الماغنسيوم مشتعلاً مكوناً مادة بيضاء .
لاحظ رائحة الغاز المتصاعد نتيجة اشتعال الماغنسيوم في النيتروجين مع إضافة قليل من الماء .	نشم رائحة نفاذة (رائحة النشادر) .

يمكن تحديد خصائص النيتروجين في أنه :

- (١) عديم اللون والطعم والرائحة .
- (٢) لا يساعد على الاشتعال .
- (٣) صعب الذوبان في الماء .
- (٤) لا يتفاعل بسهولة مع الكثير من العناصر الأخرى .
- (٥) يتحد مع شريط الماغنسيوم مكوناً مادة بيضاء وبإضافة قليل من الماء تتصاعد مادة نفاذة جداً (غاز النشادر) .
- (٦) يمكن تكثيفه إلى الحالة السائلة .

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	لا يمكن التمييز بين غازي الأكسجين والنيتروجين من حيث اللون والطعم والرائحة ؟	لأن كلا منهما عديم اللون والطعم والرائحة .
٢	يمكن التمييز بين غازي ثاني أكسيد الكربون والنيتروجين من حيث الذوبان في الماء ؟	لأن ثاني أكسيد الكربون يذوب في الماء بينما النيتروجين صعب الذوبان في الماء .
٣	لا يمكن استخدام النيتروجين في إطفاء الحرائق ؟	لأن كثافته أقل من كثافة الهواء الجوي فيرتفع لأعلى .

معلومة طريفة :

إذا غمست ثمرة الموز بسرعة في نيتروجين سائل تصبح صلبة لدرجة انه يمكنك بها دق مسمار في قطعة خشب ! لذلك يستخدم النيتروجين المسال في التبريد السريع للأغذية والأدوية واللقاحات التي تفسدها الحرارة .

أهمية واستخدامات غاز النيتروجين

- (١) يستخدم حديثاً في ملء الإطارات للطائرات والسيارات بسبب الثبات النسبي لحجمه عند تغير درجات الحرارة .
- (٢) تستخدم كميات قليلة من النيتروجين لملء بعض أنواع المصابيح لأنه غير نشط كيميائياً.
- (٣) يستخدم في صناعة الفولاذ الذي لا يصدأ .
- (٤) يدخل في تركيب البارود .
- (٥) يدخل في تركيب نترات الأمونيوم الذي يدخل في تركيب الأسمدة ومخصبات التربة .
- (٦) يستخدم تجارياً في عملية تصنيع النشادر (الأمونيا) والتي تستخدم لإنتاج الأسمدة والمخصبات .
- (٧) يستخدم كمادة غير نشطة في أجواء خزانات السوائل القابلة للانفجار وأثناء تصنيع الأجزاء الالكترونية .
- (٨) يستخدم النيتروجين السائل في :

- علاج الأورام الجلدية خاصة الحميدة منها (الثآليل).
- كمبرد للمنتجات الغذائية ، بغرض حفظها أو لأغراض النقل .

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	يستخدم النيتروجين في ملء إطارات السيارات ؟	بسبب الثبات النسبي لحجمه عند تغير درجات الحرارة .
٢	يستخدم النيتروجين في ملء بعض أنواع المصابيح ؟	لأنه غير نشط كيميائياً.
٣	لنيتروجين استخدامات طبية ؟	لأن النيتروجين السائل يستخدم لعلاج الأورام الجلدية خاصة الحميدة منها (الثآليل).
٤	يستخدم النيتروجين السائل كمبرد للمنتجات الغذائية والأدوية ؟	لحفظهما أثناء النقل لانخفاض درجة غليانه .
٥	أهمية النيتروجين في مجال الزراعة ؟	لأنه يدخل في تركيب نترات الأمونيوم الذي يدخل في تركيب الأسمدة ومخصبات التربة .
٦	يستخدم النيتروجين في أجواء خزانات السوائل القابلة للانفجار وأثناء تصنيع الأجزاء الالكترونية ؟	لأن النيتروجين مادة غير نشطة . أو : لأن النيتروجين لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال .
٧	أهمية النيتروجين في مجال الصناعة ؟	لأنه يدخل في صناعة النشادر (الأمونيا) وصناعة الفولاذ الذي لا يصدأ .

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	إمرار الهواء الجوى على محلول هيدروكسيد بوتاسيوم مركز ثم على نحاس ساخن ؟	يتبقى من الهواء غاز النيتروجين فقط .
٢	وضع شريط ماغنسيوم مشتعل في مخبر به غاز نيتروجين ثم إضافة ماء للمادة المتكونة ؟	تتكون مادة بيضاء ويتصاعد غاز النشادر (الأمونيا) ذو الرائحة النفاذة .
٣	أثرت على كمية من غاز النيتروجين بضغط شديد مع التبريد ؟	يتحول إلى نيتروجين سائل .
٤	ملئت إطارات السيارات والطائرات بغاز النيتروجين بدلا من الهواء ؟	يبقى حجمها ثابتاً نسبياً عند تغير درجات الحرارة ، ولا تسخن عند السير لمسافات طويلة .

- ١- يشكل النيتروجين % من الغلاف الجوي.
- ٢- يستخدم النيتروجين في صناعة الذي لا يصدأ.
- ٣- عند تحضير غاز يتحد فلز النحاس المسخن مع الموجود بالهواء .
- ٤- أساس تكوين البروتين بالجسم عنصر والمعروف باسم
- ٥- يجمع غاز النيتروجين بإزاحة
- ٦- يستخدم غاز في ملء انتفاخ بعض أنواع المصابيح .
- ٧- يتحد النيتروجين مع شريط الماغنسيوم مكونا مادة لونها وعند إضافة الماء لها يتصاعد غاز
- ٨- الغاز المستخدم في تصنيع الأمونيا هو
- ٩- يتحد غاز النيتروجين مع الأكسجين أثناء حدوث البرق وتتكون
- ١٠- يوجد غاز النيتروجين في الغلاف الجوي بنسبة ويمثل حجم الهواء .
- ١١- يتم تحضير غاز النيتروجين من
- ١٢- يتحد النيتروجين مع الماغنسيوم المشتعل مكونا مادة
- ١٣- تثبت بكتيريا العقد الجذرية الهواء الجوي في جذور النباتات البقولية .
- ١٤- جزئ غاز النيتروجين يتكون من ويرمز له بالرمز
- ١٥- تستخدم كميات من النيتروجين لملء بعض أنواع المصابيح .
- ١٦- يدخل النيتروجين في تركيب نترات الأمونيوم الذي يدخل في تركيب و
- ١٧- يستخدم النيتروجين السائل في علاج

س ٢ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلي :

- ١- يتفاعل غاز النيتروجين بسهولة مع كثير من العناصر الأخرى .
- ٢- البقوليات مثل البرسيم تستفيد من نيتروجين الهواء الجوي .
- ٣- يسمى النيتروجين أيضا بالأزوت ومعناها (غاز الحياة) .
- ٤- يستخدم الأوزون في أجواء خزانات السوائل القابلة للانفجار والاشتعال .
- ٥- غاز الأكسجين عديم اللون والطعم والرائحة ولا يساعد على الاشتعال .
- ٦- تثبت بكتيريا العقد الجذرية في النباتات البقولية مثل الفول والبرسيم أكسجين الهواء الجوي .
- ٧- يذوب غاز النيتروجين في الماء .
- ٨- يدخل غاز ثاني أكسيد الكربون في تركيب البارود .
- ٩- يستخدم النيتروجين في إطفاء الحرائق .
- ١٠- يجمع النيتروجين أثناء تحضيره في المعمل بإزاحة الهواء لأعلى .
- ١١- يستخدم غاز النيتروجين في تخزين البترول والمواد القابلة للاشتعال .
- ١٢- غاز النشادر ذو رائحة نفاذة .
- ١٣- يستخدم النيتروجين السائل في علاج الأورام الجلدية (الثآليل) .
- ١٤- يستخدم غاز النيتروجين كمبرد للمنتجات الغذائية وحفظها .
- ١٥- تثبت بكتيريا العقد الجذرية في النباتات البقولية نيتروجين الهواء .
- ١٦- غاز النيتروجين لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال .
- ١٧- يتفاعل غاز النيتروجين بسهولة مع كثير من العناصر الأخرى .
- ١٨- غاز النيتروجين يعكر ماء الجير الرائق .

س ٣ : صوب ما تحته خط :

- ١- المصدر الرئيسي لتحضير غاز النيتروجين هو الماء .
- ٢- يدخل غاز الأكسجين في تركيب جميع الأنسجة الحية.

- ٣ - عند وضع شريط ماغنسيوم مشتعل في مخبر به غاز النيتروجين مع قليل من الماء يتصاعد غاز الهيدروجين .
- ٤ - يستخدم غاز ثاني أكسيد الكربون حديثاً في ملء إطارات السيارات والطائرات .
- ٥ - يدخل غاز ثاني أكسيد الكربون في تصنيع النشادر الذي يستخدم لإنتاج الأسمدة والمخصبات للترية .
- ٦ - يسمى النيتروجين بالأزوت ومعناه غاز الحياة .
- ٧ - غاز الأكسجين يستخدم في صناعة النشادر .
- ٨ - تثبت بكتيريا العقد الجذرية في النباتات البقولية مثل الفول والبرسيم أكسجين الهواء الجوى .

س ٤ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- ١ - عند وضع شريط من الماغنسيوم المشتعل في مخبر يحتوى على غاز النيتروجين ، ثم إضافة قليل من الماء يتصاعد غاز
(الأكسجين - النيتروجين - النشادر - الهيدروجين)
- ٢ - غاز يستخدم في تركيب البارود
(الأكسجين - النيتروجين - ثاني أكسيد الكربون)
- ٣ - الغاز الذي يستخدم في ملء بعض أنواع المصابيح هو
(الأكسجين - الأوزون - النيتروجين - الهيدروجين)
- ٤ - النيتروجين يستخدم في صناعة
(مطفأة الحريق - الأسمدة - الثلج الجاف)
- ٥ - للتخلص من غاز ثاني أكسيد الكربون من الهواء الجوى يمرر الهواء على محلول
(كربونات الكالسيوم - هيدروكسيد الصوديوم - نترات الأمونيوم - هيدروكسيد الأمونيوم)
- ٦ - يستخدم غاز في ملء إطارات السيارات . (الأكسجين - الأوزون - النيتروجين - الهيدروجين)
- ٧ - لا يتفاعل غاز مع كثير من العناصر . (الأكسجين - النيتروجين - ثاني أكسيد الكربون - النشادر)
- ٨ - العالم الذي اكتشف غاز النيتروجين هو
(دانيال رذرفورد - سيليزيوس - أنطوان لافوازييه - جوزيف بريستلى)
- ٩ - يستخدم النيتروجين في صناعة الذي لا يصدأ . (الحديد - الفولاذ - الألومنيوم)
- ١٠ - يتكون جزئ النيتروجين من اتحاد ذرتي
(كربون - أكسجين - نيتروجين)
- ١١ - لا يتفاعل غاز مع النحاس الساخن . (الأكسجين - النيتروجين - ثاني أكسيد الكربون)
- ١٢ - تتكون أكاسيد النيتروجين في الغلاف الجوى أثناء حدوث الذي يصل إلى التربة الزراعية مع مياه الأمطار .
(الرعد - الحرارة - البرق - الرياح)
- ١٣ - يحضر غاز النيتروجين في المعمل من
(فوق أكسيد الهيدروجين - كربونات الكالسيوم - الهواء الجوى - كل ما سبق)
- ١٤ - الغاز الذي يسمى بالأزوت (عديم الحياة) رمزه
(CO_2 - N_2 - O_2)

س ٥ : أذكر المصطلح العلمى الذى تشير إليه العبارات الآتية :

- ١ - غاز يستخدم في تخزين البترول وبعض المواد القابلة للاشتعال .
- ٢ - غاز يستخدم في صناعة النشادر .
- ٣ - غاز يستخدم حديثاً في ملء إطارات السيارات .
- ٤ - غاز يستخدم في صناعة الفولاذ الذى لا يصدأ .
- ٥ - غاز يدخل في تركيب المركبات البروتينية والأنسجة الحية .
- ٦ - أكاسيد تتكون عند اتحاد النيتروجين مع الأكسجين في أثناء حدوث البرق .
- ٧ - غاز يسمى أحياناً بالأزوت ومعناه عديم الحياة .
- ٨ - المصدر الرئيسى لتحضير غاز النيتروجين في المعمل .
- ٩ - عنصر اكتشفه الطبيب الإسكتلندى دانيال رذرفورد وأساسى في تركيب البروتينات .
- ١٠ - مادة تستخدم لامتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون من الهواء الجوى .
- ١١ - نوع من النباتات تنتج البروتينات من نيتروجين الهواء الجوى بمساعدة البكتيريا العقدية على جذورها .
- ١٢ - الغاز المتصاعد عند إضافة الماء إلى المادة البيضاء الناتجة من اشتعال شريط ماغنسيوم في مخبر من النيتروجين .
- ٨ - مادة تستخدم في التبريد السريع للأغذية والأدوية واللقاحات التى تتأثر بالحرارة .
- ١٠ - أحد مركبات النيتروجين الهامة ولها دور أساسى في إنتاج الأسمدة والمخصبات .

- ١- يستخدم النيتروجين في ملء إطارات السيارات والطائرات .
- ٢- يستخدم النيتروجين السائل كمبرد للمنتجات الغذائية والأدوية .
- ٣- المصدر الرئيسي لتحضير النيتروجين هو الهواء الجوى .
- ٤- عند تحضير غاز النيتروجين يمرر الهواء عبر محلول من هيدروكسيد الصوديوم أو البوتاسيوم .
- ٥- يدخل النيتروجين في تركيب جميع الأنسجة الحية .
- ٦- لغاز النيتروجين أهمية في حياة الإنسان .
- ٧- تصاعد رائحة نفاذة نتيجة إضافة الماء إلى ناتج اشتعال الماغنسيوم في النيتروجين .
- ٨- يستخدم النيتروجين في تخزين البترول وبعض المواد القابلة للاشتعال .
- ٩- يجمع غاز النيتروجين بإزاحة الماء لأسفل .
- ١٠- عند تحضير غاز النيتروجين في المعمل يمرر الهواء على نحاس ساخن .
- ١١- يسمى غاز النيتروجين بالأزوت .
- ١٢- يوجد نيتروجين سائل .
- ١٣- لا يستخدم النيتروجين في إطفاء الحرائق رغم أنه لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال .

- ١- عدم وجود النيتروجين في الهواء الجوى .
- ٢- نقص كمية النيتروجين في الطبيعة .
- ٣- القضاء على بكتيريا التربة .
- ٤- إشعال شريط ماغنسيوم في مخبر به غاز نيتروجين ثم إضافة قليل من الماء .
- ٥- إمرار الهواء الجوى في أنبوبة تحتوي على نحاس ساخن .
- ٦- تفاعل الأكسجين مع النيتروجين عند حدوث البرق .
- ٧- تكثيف غاز النيتروجين .
- ٨- اتحاد ذرتين من النيتروجين .
- ٩- تنكيس مخبر مملوء بغاز النيتروجين في حوض به ماء .
- ١٠- إمرار الهواء الجوى على محلول هيدروكسيد بوتاسيوم مركز ثم على نحاس ساخن .
- ١١- التأثير على كمية من غاز النيتروجين بضغط شديد مع التبريد .
- ١٢- ملء إطارات السيارات والطائرات بغاز النيتروجين بدلا من الهواء .

(ب)	(أ)
(أ) صناعة طفايات الحريق .	(١) غاز النيتروجين N_2
(ب) صناعة الفولاذ الذى لا يصدأ .	(٢) غاز ثانى أكسيد الكربون CO_2
(ج) ضرورى لاحتراق الغذاء فى الخلايا .	(٣) غاز الأوزون O_3
(د) حماية الأرض من الأشعة الضارة .	(٤) غاز الأكسجين O_2

(ب)	(أ)
(أ) لعلاج الأورام الجلدية الحميدة وتبريد الأغذية والأدوية .	(١) عنصر النيتروجين
(ب) يستخدم في امتصاص غاز ثانى أكسيد الكربون .	(٢) محلول هيدروكسيد البوتاسيوم
(ج) عنصر نشط يتفاعل مع كثير من المواد .	(٣) يستخدم حديثا لملء إطارات السيارات
(د) غاز النيتروجين .	(٤) النيتروجين السائل يستخدم
(هـ) عنصر أساسى لتكوين البروتينات .	(٥) تنتج البروتينات من نيتروجين الهواء الجوى
(و) بمساعدة نوع من البكتيريا يعيش في جذور البقوليات .	

١- اشرح كيف تحصل على :

- النيتروجين من الهواء الجوى .
- النشادر من النيتروجين .

٢- اذكر فرقا واحدا بين غاز الأكسجين وغاز النيتروجين .

٣- قارن بين غازى ثانى أكسيد الكربون والنيتروجين من حيث :

- نسبة كل منهما .
- شريط ماغنسيوم فى كل منهما .

٤- انظر إلى الشكل الذى أمامك ثم أجب :

- اكتب ما تشير إليه الأرقام .

• ما أهمية المكون رقم (٣) فى تحضير الغاز ؟

• ماذا يحدث إذا لم يوجد المكون رقم (٥) فى الجهاز ؟

- اكتب اسم الغاز الناتج .

• كيف يجمع الغاز ؟ ولماذا ؟

٥- أذكر خواص غاز النيتروجين .

٦- أذكر أهمية واستخدامات غاز النيتروجين ؟

٧- اشرح كيف تحصل على النيتروجين من الهواء الجوى :

- يمر الهواء على فيمتص غاز
- ثم يمر فوق فيتحد مع الأكسجين .
- يتم جمع الغاز ب

٨- مخبران بهما غازان مختلفان وضع بكل منهما شريط ماغنسيوم مشتعل فتكون فى المخبر الأول مادة

بيضاء عند إضافة الماء إليها تصاعد غاز له رائحة نفاذة وتكون فى المخبر الثانى مادة بيضاء وترسبت مادة

سوداء على الجدران .

• الغاز بالمخبر الأول هو والرائحة النفاذة لغاز

• الغاز بالمخبر الثانى هو وتسمى المادة السوداء

٩- ما أهمية كل من :

• محلول هيدروكسيد البوتاسيوم المركز عند تحضير النيتروجين فى المعمل .

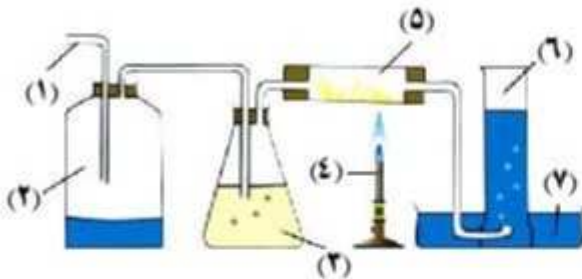
• النيتروجين لتركيب الكائنات الحية .

• فلز النحاس فى تحضير النيتروجين فى المعمل .

• بكتيريا العقد الجذرية فى النباتات البقولية .

• النيتروجين المسال فى الحياة العملية .

• غاز النيتروجين فى إطارات السيارات والطائرات .



الجهاز العصبي في الإنسان

- يتكون من المخ والحبل الشوكي وملايين الأعصاب .
- هو جهاز الاتصال والتحكم حيث يستقبل المعلومات من بيئتك ومن داخل جسمك ويفسرها ويجعل الجسم يستجيب لها .
- أمثلة : (١) يجعلك تعرف ما إذا كان شئ ما ساخناً أو بارداً – حلواً أو مرّاً – خشناً أو أملساً .
- (٢) يضبط حركاتك ويحميك من الأذى ويجعلك تشعر بالألم .
- (٣) يجعلك تحل المشكلات وتتعلم الموسيقى .
- (٤) يضبط الاستجابات التي تلزم العواطف فهو يجعلك سعيداً أو حزيناً – غضبناً أو هادئاً .
- (٥) الإشراف والتنسيق وتنظيم وظائف الجسم المتعددة التي يقوم بها جسم الإنسان كالحركة والحصول على الغذاء والهضم والتنفس والتفكير
- يتركب من جهازين رئيسيين (الجهاز العصبي المركزي – الجهاز العصبي الطرفي) .

الخلية العصبية

- هي وحدة بناء الجهاز العصبي . أو : هي وحدة البناء الأساسية للجهاز العصبي .
- تتكون من جزأين أساسيين هما (جسم الخلية – محور الخلية) .

	يحتوي على نواة وسيتوبلازم وغشاء بلازمي . جسم الخلية تمتد من جسم الخلية تفرعات تسمى التفرعات الشجرية والتي تتصل بخلايا عصبية مجاورة لها مكونة تشابك عصبي . محور الخلية عبارة عن محور أسطواني مغلف بطبقة دهنية وينتهي المحور بتفرعات نهائية ، تتصل بالعضلات أو تكون تشابك عصبي مع خلايا عصبية أخرى .
--	---

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	يعمل الجهاز العصبي كحلقة وصل ؟	لأنه يقوم بالتنسيق ونقل المعلومات بين الأعضاء المستقبلية والأعضاء المستجيبة .
٢	يمتد من جسم الخلية العصبية تفرعات شجرية ؟	لتتصل بخلايا عصبية مجاورة لها مكونة تشابك عصبي .
٣	يغلف محور الخلية العصبية بطبقة دهنية ؟	لحماية الخلية وإمدادها بالطاقة .
٤	ينتهي محور الخلية العصبية بتفرعات نهائية ؟	حتى تكون تشابك عصبي مع خلايا عصبية أخرى .

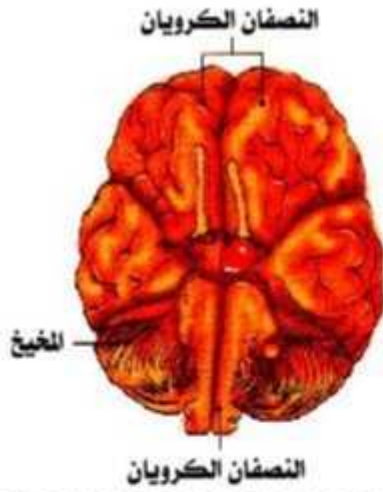


الجهاز العصبي المركزي

يتألف الجهاز العصبي المركزي في الإنسان من المخ والحبل الشوكي .

(١) المخ :

- هو مركز التحكم الرئيسي في الجسم .
- يوجه وينسق جميع العمليات والأفكار والسلوكيات والعواطف .
- عبارة عن كتلة عصبية كبيرة تحتوي على الملايين من الخلايا العصبية .
- يوجد داخل علبة عظمية تسمى الجمجمة تعمل على حمايته .
- يشبه الكمبيوتر .
- تبلغ كتلة مخ الشخص البالغ ١,٥ كيلو جرام .
- يعتقد البعض أنه كلما كان مخ الإنسان كبيراً في حجمه كلما كان أكثر ذكاءً .
- ولكن ذلك غير صحيح فجميع البالغين يتساوون في كتلة المخ لديهم إلى حد كبير .
- يتألف من (النصفان الكرويان - المخيخ - النخاع المستطيل) .



• جسم كروي كبير يتكون من جزأين :

- (١) يفصلهما شق وسطي إلى نصفين .
- (٢) تربطهما ألياف عصبية مسنولة عن الاتصالات بينهما .
- السطح الخارجي للنصفين الكرويين يعرف بالقشرة المخية وهي رمادية اللون .
- الطبقة الداخلية بيضاء اللون .
- يتميز النصفان الكرويان بكثرة التلافيف والثنيات .
- من أهم وظائف النصفين الكرويين :

النصفان
الكرويان

- (١) التحكم في الحركات الإرادية للجسم (المشي - الجلوس - القيام - العدو السريع في السباقات) .
- (٢) استقبال النبضات العصبية من أعضاء الحس (العينان - الأذنان - الأنف - اللسان - الجلد) وإرسال الاستجابة المناسبة .
- (٣) يحتويان على مراكز التفكير والتذكر .

المخيخ

- يقع في الجهة الخلفية للمخ أسفل النصفين الكرويين .
- أهم وظائفه المحافظة على توازن الجسم أثناء تأدية الحركة .

- يقع أسفل المخيخ ويصل المخ بالحبل الشوكي .
- مسئول عن تنظيم العمليات اللاإرادية بالجسم مثل :

النخاع
المستطيل

- (١) تنظيم ضربات القلب .
- (٢) تنظيم حركة أعضاء الجهاز التنفسي أثناء عملية التنفس .
- (٣) تنظيم حركة ووظائف الجهاز الهضمي .

(٢) الحبل الشوكي :

- يمتد في قناة داخل سلسلة العمود الفقاري في الجهة الظهرية للإنسان .
- أسطوانى الشكل .
- تخرج منه أعصاب تسمى الأعصاب الشوكية .
- يتألف من :

(١) مادة داخلية : مادة رمادية وتظهر على شكل حرف H .

(٢) مادة خارجية : مادة بيضاء تحيط بالمادة الداخلية الرمادية .

• وظائف الحبل الشوكي :



(١) نقل الرسائل العصبية من أجزاء الجسم المختلفة إلى المخ والعكس .

(٢) مسئول عن الأفعال المنعكسة (كسحب اليد بسرعة عند ملامستها جسم ساخن أو شوك نبات فجأة دون تفكير) .

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	يقع المخ داخل الجمجمة ويمتد الحبل الشوكي خلال العمود الفقري ؟	للمحماية .
٢	يعتبر المخ مركز التحكم الرئيسي في الجسم ؟	لأنه يوجه وينسق جميع العمليات والأفكار والسلوكيات والعواطف . أو : لأنه يتحكم في جميع الوظائف الحيوية بالجسم .
٣	المخيخ له أهمية كبيرة أثناء الحركة ؟	لأنه مسئول عن حفظ توازن الجسم .
٤	إصابة النخاع المستطيل تؤدي إلى الوفاة ؟	لأنه يتحكم في الأفعال اللاإرادية كتنظيم التنفس وضربات القلب .

الجهاز العصبي الطرفي

يتكون من ٣ : زوجا من الأعصاب .

	تعريفه	هو الأعصاب التي تخرج من الجهاز العصبي المركزي . أي من (المخ والحبل الشوكي) .
	وظيفته	توصيل المعلومات الحسية والاستجابات الحركية بين الجهاز العصبي المركزي وجميع أجزاء الجسم .
	الأعصاب	(١) الأعصاب المخية : هي الأعصاب التي تخرج من المخ (١٢ زوجاً من الأعصاب) . (٢) الأعصاب الشوكية : هي الأعصاب التي تخرج من الحبل الشوكي (٣١ زوجاً من الأعصاب) .

الفعل المنعكس

قد يتعرض الجسم لبعض المواقف المفاجئة مثل الضوء أو الحرارة والتي تتطلب استجابة تلقائية سريعة (الفعل المنعكس).

تعريفه	هو إصدار استجابة تلقائية بواسطة الجهاز العصبي عندما يتعرض الجسم لمؤثر خارجي (الضوء / الحرارة / الرائحة) .
أمثلة	(١) سحب اليد بسرعة عند ملامسة جسم ساخن . (٢) حركة الرموش عند اقتراب جسم خارجي من العين . (٣) ملامسة جسم ساخن أثناء اللعب بالصواريخ .
مراحله	عند ملامسة الجسم نباتاً به أشواك حادة : (١) أثرت حدة الأشواك في النهايات العصبية للخلايا الموجودة بالأصابع فتولدت نبضات عصبية . (٢) انتقلت النبضات خلال ليف عصبي حسي إلى الحبل الشوكي . (٣) انتقلت نبضات عصبية خلال ليف عصبي حركي من الحبل الشوكي إلى عضلات الذراع (دون تدخل المخ) . (٤) انقبضت العضلات وانثنى الذراع مبتعداً عن الأشواك . (٥) انتقلت نبضات عصبية أخرى من الحبل الشوكي إلى مراكز الحس بالمخ فتم إدراك الإحساس الحقيقي بالألم .



م	علل لما يأتي	الإجابة
١	سرعة سحب اليد عند ملامستها جسماً ساخناً فجأة ؟	لحدوث الفعل المنعكس .
٢	أهمية رد الفعل المنعكس بالنسبة للإنسان ؟	لأنه يساعد الإنسان على الحماية من الأخطار .
٣	أهمية الأعصاب بجسم الإنسان ؟	لأنها تعمل على توصيل النبضات (الرسائل) العصبية من الجسم إلى المخ والحبل الشوكي والعكس .

أهمية الجهاز العصبي

- (١) حمل الرسائل العصبية من إحدى مناطق الجسم إلى منطقة أخرى .
- (٢) العمل على تنظيم وتنسيق جميع العمليات الحيوية بالجسم .
- (٣) يستقبل المؤثرات الخارجية عن طريق أعضاء الحس ويعرف عليها ويفسرها .

وسائل المحافظة على الجهاز العصبي .



- (١) عدم الإسراف في تناول المواد المنبهة مثل القهوة وغيرها .
- (٢) الابتعاد عن تناول الحبوب المهدنة والمنشطة .
- (٣) عدم إرهاق أعضاء الحس بالجلوس فترات طويلة أمام التليفزيون والكمبيوتر .
- (٤) إعطاء الجسم فترة كافية للراحة خاصة فترة النوم .
- (٥) تجنب مواقف الانفعال الشديد .
- (٦) الابتعاد عن مصادر التلوث (أماكن الضوضاء والأدخنة المنبعثة من عادم السيارات والمصانع) .
- (٧) ممارسة الرياضة البدنية .
- (٨) الابتعاد عن الإدمان .

أثر الإسراف في تناول المواد المنبهة على الجهاز العصبي	أثر الإدمان على الجهاز العصبي
• تؤثر على فترات النوم . • تؤثر على ضربات القلب . • تؤدي إلى التوتر العصبي .	• إعاقة الذاكرة والتعليم . • التوتر العصبي . • التبدل . • الأرق . • فقد الإحساس بالزمن .

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	من الخطأ الإسراف في تناول القهوة ؟	لتأثيرها على فترات النوم وضربات القلب كما تؤدي إلى التوتر العصبي .
٢	يلزم عدم تناول الأقراص المنومة إلا بوصف من الطبيب ؟	لتأثيرها على الجهاز العصبي .
٣	عدم الجلوس فترات طويلة أمام التليفزيون والكمبيوتر ؟	لعدم إرهاق أعضاء الحس .
٤	يجب الابتعاد عن الإدمان ؟	لأنه يسبب إعاقة الذاكرة والتعليم والتوتر العصبي والتبدل وفقد الإحساس بالزمن والأرق .

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	الإفراط في الجلوس أمام الكمبيوتر ؟	إضرار الجهاز العصبي وتأثر العينين .
٢	تعرض إصبعك لوخز شوكة نبات ؟	حدوث الفعل المنعكس وجذب اليد بسرعة .
٣	التعرض المستمر لهواء ملوث بدخان المصانع ؟	التأثر سلباً على سلام الجهاز العصبي .
٤	اقتراب جسم خارجي من العين ؟	حدوث الفعل المنعكس وغلق العينين .
٥	عندما تضع يدك فجأة على سطح ساخن ؟	تسحب يدك بسرعة .

- ١ - الجهاز العصبي الطرفي يتكون من الأعصاب
- ٢ - يحاط محور الخلية العصبية بطبقة
- ٣ - يتكون المخ من
- ٤ - كثرة تناول الشاي والقهوة يسبب
- ٥ - يتركب الجهاز العصبي من جهازين رئيسيين هما
- ٦ - عدد الأعصاب في جسم الإنسان
- ٧ - عدد الأعصاب المخية
- ٨ - مركز التحكم الرئيسي في جسم الإنسان هو
- ٩ - تتكون الخلية العصبية من جزأين رئيسيين هما
- ١٠ - النخاع المستطيل يتحكم بالعمليات
- ١١ - يحاط محور الخلية العصبية بطبقة
- ١٢ - جهاز مسنول عن التنسيق بين أجزاء الجسم هو
- ١٣ - يحتوى جسم الخلية على
- ١٤ - المادة الداخلية للحبل الشوكي
- ١٥ - يصل النخاع المستطيل بين
- ١٦ - تتكون الخلية العصبية من جسم و
- ١٧ - النصفان الكرويان عبارة عن جسم كروي كبير يتكون من جزأين يفصلهما
- ١٨ - يتميز النصفان الكرويان بكثرة
- ١٩ - من الحركات اللاإرادية التي يتحكم فيها النصفان الكرويان
- ٢٠ - يحتوى النصفان الكرويان على مراكز
- ٢١ - يمتد الحبل الشوكي في قناة داخل
- ٢٢ - ينتهي محور الخلية بتفرعات نهائية ، تتصل بـ
- ٢٣ - للمحافظة على الجهاز العصبي يجب الابتعاد عن تناول الحبوب
- ٢٤ - تحتوى الخلية العصبية على نوعين من التفرعات هما التفرعات
- ٢٥ - الحبل الشوكي يتكون من مادة داخلية تسمى

س ٢ : ضع علامة (✓) أو علامة (x) أمام ما يلي :

- ١ - يقع النخاع المستطيل أسفل المخيخ ويصل المخ بالحبل الشوكي .
- ٢ - يخرج من المخ ١٠ أزواج من الأعصاب تعرف بالأعصاب المخية .
- ٣ - الحبل الشوكي مسنول عن الأفعال المنعكسة في الإنسان .
- ٤ - المخيخ هو مركز التحكم الرئيسي في جسمك .
- ٥ - يوجد بالحبل الشوكي مراكز مسنولة عن الإحساس والحركة .
- ٦ - يعتبر الحبل الشوكي هو المسنول عن تنظيم العمليات اللاإرادية بالجسم .
- ٧ - المخيخ هو العضو المسنول عن حفظ توازن الجسم .
- ٨ - يقع المخيخ في الجهة الخلفية للمخ أعلى النصفين الكرويين .
- ٩ - عدد الأعصاب التي تخرج من الحبل الشوكي ٦٢ عصباً .
- ١٠ - يقع النخاع المستطيل أسفل المخيخ ويصل المخ بالحبل الشوكي .
- ١١ - محور الخلية العصبية مغلف بطبقة دهنية .
- ١٢ - النخاع المستطيل مسنول عن تنظيم ضربات القلب .
- ١٣ - يبلغ عدد الأعصاب المخية ٢٤ فرداً من الأعصاب .
- ١٤ - الخلية العصبية تتكون من جزأين أساسيين هما جسم الخلية ومحور الخلية .
- ١٥ - من وسائل حماية الجهاز العصبي ممارسة الرياضة البدنية .

- ١٦- تتكون الخلية العصبية من جزء واحد فقط هو محور الخلية .
١٧- يعتبر المخ هو وحدة بناء الجهاز العصبي .
١٨- وحدة البناء والوظيفة في الجهاز العصبي هي الخلية العصبية .
١٩- في رد الفعل المنعكس تنتقل النبضات العصبية خلال ليف عصبي دون تدخل المخ .

س ٣ : صوب ما تحته خط :

- ١ - يبلغ عدد الأعصاب المخية ٣١ زوجاً .
٢ - يعمل الحبل الشوكي على تنظيم ضربات القلب .
٣ - يقع المخيخ في الجهة الخلفية للمخ أعلى النصفين الكرويين .
٤ - محور الخلية العصبية مغلف بطبقة جيلاتينية .
٥ - يتكون التشابك العصبي نتيجة اتصال محاور الخلايا العصبية معاً .
٦ - يخرج من الحبل الشوكي ٣٣ زوجاً من الأعصاب الشوكية .
٧ - الجزء المسئول عن حفظ توازن الجسم هو النخاع المستطيل .
٨ - تمتد من جسم الخلية العصبية تفرعات تسمى أوعية دموية .
٩ - يعتبر الحبل الشوكي هو المسئول عن تنظيم العمليات اللاإرادية بالجسم .
١٠ - تمتد التفرعات الشجرية من محور الخلية العصبية .
١١ - مركز التحكم الرئيسي في جسم الإنسان هو المخيخ .
١٢ - تخرج الأعصاب الشوكية من النخاع المستطيل .
١٣ - يخرج من المخ ١٠ أزواج من الأعصاب تعرف بالأعصاب المخية .
١٤ - تتميز الطبقة الداخلية للحبل الشوكي بلون أصفر .
١٥ - يتحكم الحبل الشوكي في تنظيم حركة القلب والتنفس .
١٦ - في الجهاز العصبي للإنسان النخاع المستطيل هو المسئول عن استقبال النبضات العصبية من أعضاء الحس وإرسال الاستجابة لها .

س ٤ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- ١ - كل مما يلي من مكونات المخ ما عدا (النصفين الكرويين - المخيخ - النخاع المستطيل - الحبل الشوكي)
٢ - المادة الرمادية بالحبل الشوكي على شكل حرف (A - F - H - M)
٣ - من مكونات جسم الخلية العصبية (الأوعية الدموية - غلاف دهني - التفرعات الشجرية)
٤ - يتحكم في الأفعال المنعكسة . (النخاع المستطيل - النصفان الكرويان - الحبل الشوكي)
٥ - يحاط بغلاف دهني . (محور الخلية العصبية - جسم الخلية العصبية - المخيخ)
٦ - الفعل المنعكس يتم في (النخاع المستطيل - النصفان الكرويان - الحبل الشوكي)
٧ - النخاع المستطيل مسئول عن (التحكم في الحركات الإرادية - المحافظة على توازن الجسم - تنظيم العمليات اللاإرادية - الأفعال المنعكسة)
٨ - السطح الخارجي للنصفين الكرويين يعرف بالقشرة المخية وهي اللون . (حمراء - سوداء - برتقالية - رمادية)
٩ - من الأفعال المنعكسة (ضربات القلب - الأكل عند الجوع - غلق العين عند اقتراب جسم خارجي منها - جميع ما سبق صحيح)
١٠ - المراكز الحسية الخمسة تقع في (النصفين الكرويين - المخيخ - النخاع المستطيل - المخ)
١١ - يتحكم الجهاز العصبي المركزي من (المخ - الحبل الشوكي - جميع ما سبق)
١٢ - كل مما يلي من مكونات الجهاز العصبي المركزي ما عدا (الأعصاب الشوكية - النصفين الكرويين - الحبل الشوكي - النخاع المستطيل)
١٣ - أي مما يلي مسئول عن المحافظة على توازن الجسم ؟ (النصفين الكرويين - المخيخ - النخاع المستطيل - الحبل الشوكي)
١٤ - تقع مراكز التفكير والتذكر في (المخيخ - النصفان الكرويان - الحبل الشوكي - النخاع المستطيل)

- ١٥ - يبلغ عدد الأعصاب المخية زوجاً من الأعصاب . (١٢ - ٢١ - ١٣ - ٣١)
- ١٦ - عدد الأعصاب الشوكية في الإنسان (١٢ زوجاً - ١٨ زوجاً - ٢١ زوجاً - ٣١ زوجاً)
- ١٧ - عدد الأعصاب الموجودة بجسمك عصباً . (٤٣ - ٣١ - ١٢ - ٨٦)
- ١٨ - يتصل بالحبل الشوكي من الأعصاب . (١١ زوجاً - ١٢ زوجاً - ١٣ زوجاً - ١٤ زوجاً)
- ١٩ - يغلف محور الخلية العصبية بطبقة (بروتينية - دهنية - نشوية - عضلية)
- ٢٠ - يتكون جسم الخلية العصبية من (نواة - سيتوبلازم - غشاء بلازمي - جميع ما سبق)
- ٢١ - الإدمان يؤثر سلباً على الجهاز العصبي مسبباً (الإجهاد العضلي - الالتواءات - الأرق)
- ٢٢ - يقوم بتنظيم ضربات القلب وتنظيم حركة أعضاء الجهاز التنفسي (المخيخ - النصفان الكرويان - الحبل الشوكي - النخاع المستطيل)
- ٢٣ - من مكونات جسم الخلية العصبية (الأوعية الدموية - غلاف دهني - التفرعات الشجرية)
- ٢٤ - وظيفة الجهاز العصبي هي (الحركة - الهضم - الإخراج - الإحساس)

س ٥ : أذكر المصطلح العلمي الذي تشير إليه العبارات الآتية :

- ١ - استجابة تلقائية من الجسم نحو المؤثرات المختلفة .
- ٢ - جزء من الجهاز العصبي مسئول عن الأفعال المنعكسة .
- ٣ - وحدة بناء الجهاز العصبي .
- ٤ - عضو يصل المخ بالحبل الشوكي ومسئول عن العمليات اللاإرادية .
- ٥ - عضو يتكون من مادة رمادية داخلية على شكل حرف H يحيط بها مادة بيضاء .
- ٦ - غلبة عظمية يوجد بداخلها المخ .
- ٧ - جزء من الجهاز العصبي المركزي مسئول عن نقل الرسائل العصبية من أجزاء الجسم المختلفة إلى المخ والعكس .
- ٨ - جهاز مسئول عن التكامل والتنسيق بين أجهزة جسم الإنسان .
- ٩ - مركز التحكم الرئيسي في جسم الإنسان .
- ١٠ - وحدة البناء والوظيفة في الجهاز العصبي .
- ١١ - عضو في المخ مسئول عن حفظ توازن الجسم .
- ١٢ - جهاز يتركب من المخ والحبل الشوكي .
- ١٣ - جهاز الاتصال والتحكم حيث يستقبل المعلومات من بيئتك ومن داخل جسمك ويفسرها ويجعل الجسم يستجيب لها .
- ١٤ - يضبط حركاتك ويحميك من الأذى ويجعلك تشعر بالألم .
- ١٥ - يجعلك تحل المشكلات وتتعلم الموسيقى .
- ١٦ - يضبط الاستجابات التي تلزم العواطف فهو يجعلك سعيداً أو حزيناً - غضباناً أو هادئاً .
- ١٧ - ينسق وينظم ويشرف على وظائف الجسم المتعددة التي يقوم بها جسم الإنسان .
- ١٨ - جهاز يتكون من المخ والحبل الشوكي وملايين الأعصاب .
- ١٩ - تفرعات ينتهي بها محور الخلية العصبية .
- ٢٠ - كتلة عصبية كبيرة تحتوي على الملايين من الخلايا العصبية .
- ٢١ - أحد مكونات الخلية العصبية يحتوي على نواة وسيتوبلازم وغشاء بلازمي .
- ٢٢ - يحتويان على مراكز التفكير والتذكر .
- ٢٣ - يقع في الجهة الخلفية للمخ أسفل النصفين الكرويين .
- ٢٤ - تفرعات تمتد من جسم الخلية العصبية .
- ٢٥ - يقع أسفل المخيخ ويصل المخ بالحبل الشوكي .
- ٢٦ - يمتد في قناة داخل سلسلة العمود الفقاري في الجهة الظهرية للإنسان .
- ٢٧ - تخرج منه أعصاب تسمى الأعصاب الشوكية .
- ٢٨ - الأعصاب التي تخرج من الجهاز العصبي المركزي .
- ٢٩ - الأعصاب التي تخرج من المخ .
- ٣٠ - الأعصاب التي تخرج من الحبل الشوكي .

- ٣١- يتم خلاله انتقال النبضات العصبية إلى الحبل الشوكي .
٣٢- مراكز بالمخ تنتقل إليها النبضات العصبية من الحبل الشوكي فيتم إدراك الإحساس الحقيقي بالألم .
٣٣- عضو بالمخ مسئول عن تنظيم ضربات القلب .

س ٦ : علل لما يأتي :

- ١ - إصابة النخاع المستطيل تؤدي إلى الوفاة .
- ٢ - يقع المخ داخل الجمجمة ويمتد الحبل الشوكي خلال العمود الفقري .
- ٣ - يلزم عدم تناول الأقرص المنومة إلا بوصف من الطبيب .
- ٤ - سرعة سحب اليد عند ملامستها جسمًا ساخنًا فجأة .
- ٥ - ضرورة الابتعاد عن تناول الحبوب المهدنة والمنشطة .
- ٦ - سرعة سحب اليد عند ملامستها لشوكة نبات فجأة .
- ٧ - للمخيخ أهمية كبيرة في أثناء حركة الجسم .
- ٨ - وجود المخ داخل الجمجمة .
- ٩ - يعتبر المخ هو المركز الرئيسي للتحكم .
- ١٠ - حركة الرموش عند اقتراب جسم من العين فجأة .
- ١١ - ينصح الأطباء بالتقليل من تناول المنبهات مثل القهوة .
- ١٣ - يربط بين النصفين الكرويين للمخ ألياف عصبية .
- ١٤ - أهمية رد الفعل المنعكس بالنسبة للإنسان .
- ١٥ - يجب الابتعاد عن الإدمان .
- ١٦ - عدم الجلوس فترات طويلة أمام التليفزيون والكمبيوتر .
- ١٧ - أهمية الأعصاب بجسم الإنسان .

س ٧ : ماذا يحدث عند :

- ١ - الإفراط في الجلوس أمام الكمبيوتر .
- ٢ - تعرض إصبعك لوخز شوكة نبات .
- ٣ - التعرض المستمر لهواء ملوث بدخان المصانع .
- ٤ - اقتراب جسم خارجي من العين .
- ٥ - الإسراف في تناول المواد المنبهة .
- ٦ - الإسراف في تناول الشاي والقهوة خاصة أيام الامتحانات .
- ٧ - التعرض المستمر للضوضاء .
- ٨ - تعاطي أحد الأشخاص للمخدرات .
- ٩ - وضع اليد فجأة على سطح ساخن .

س ٨ : اذكر أهمية كل من :

- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| ١- الحبل الشوكي . | ٢- النخاع المستطيل . |
| ٣- الجمجمة . | ٤- النصفان الكرويان . |
| ٥- الجهاز العصبي الطرفي . | ٦- المخيخ . |
| ٧- رد الفعل المنعكس . | ٨- الجهاز العصبي . |

س ٩ : ما أثر كل مما يأتي على الجهاز العصبي :

- ١- الإسراف في تناول المواد المنبهة .
- ٢- تناول الحبوب المهدنة والمنشطة .

www.khawagah.blogspot.com



مدونة خواجه
ترحب بكم
وتتمنى لكم أحلى الأوقات
كل عام وأنتم بخير

- ٣- الجلوس فترات طويلة أمام التلفزيون والكمبيوتر .
- ٤- إعطاء الجسم فترة كافية للراحة .
- ٥- تجنب مواقف الانفعال الشديد .
- ٦- الابتعاد عن مصادر التلوث .
- ٧- ممارسة الرياضة البدنية .
- ٨- الابتعاد عن الإدمان .

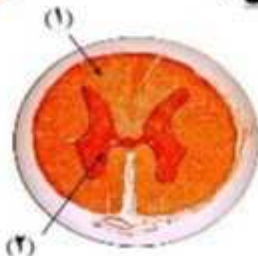
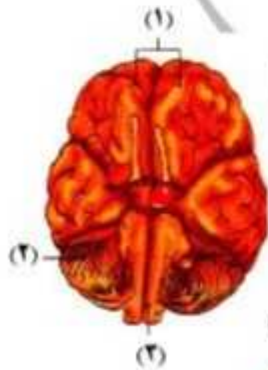
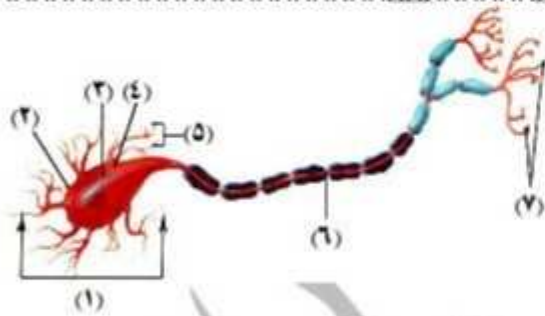
س ١٠ : حدد موضع الأجزاء التالية :

- ١- الحبل الشوكي .
- ٢- النخاع المستطيل .
- ٣- النصفان الكرويان .
- ٤- المخيخ .
- ٥- مادة رمادية على شكل حرف H .

س ١١ : تخير من العمود (ب) ما يناسبه من العمود (أ) :

(ب)	(أ)
(أ) مسنول عن تنظيم العمليات اللاإرادية .	(١) الأعصاب المخية
(ب) مسنول عن تنظيم الحركات الإرادية .	(٢) الأعصاب الشوكية
(ج) مسنول عن الأفعال المنعكسة .	(٣) النخاع المستطيل
(د) عددها ٣١ زوجا .	(٤) الحبل الشوكي
(هـ) عددها ١٢ زوجا .	(٥) المخيخ
(و) يوجد داخل الجمجمة .	(٦) المخ
(ز) يحافظ على توازن جسم الإنسان .	(٧) النصفان الكرويان
(ح) وحدة بناء الجهاز العصبي .	

أسئلة متنوعة

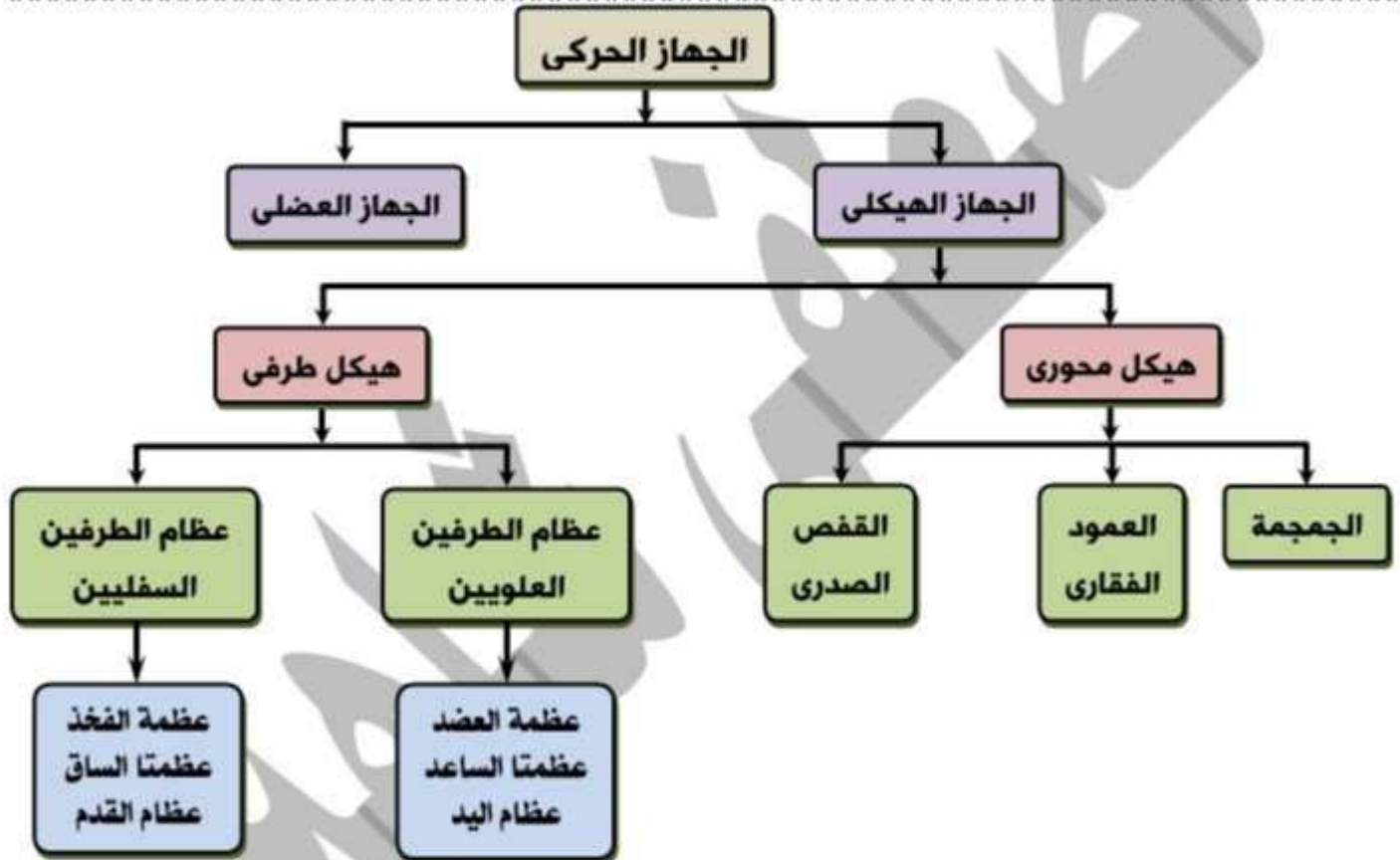


- ١- من الشكل المقابل :
 - الشكل يمثل
 - اكتب البيانات على الشكل .
- ٢- قارن بين كل من :
 - الجهاز العصبي المركزي والجهاز العصبي الطرفي .
 - الأعصاب المخية والأعصاب الشوكية .
- ٣- كيف تحافظ سلامة على الجهاز العصبي ؟
- ٤- افحص الشكل جيدا ثم أكمل ما يأتي :
 - (١) (٢) (٣)
 - وظيفة الجزء رقم (٢) هي
- ٥- أذكر ثلاثة أمثلة على الفعل المنعكس .
- ٦- الشكل المقابل يوضح قطاعاً عرضياً في أحد أعضاء الجهاز العصبي :
 - ما اسم العضو ؟
 - اكتب البيانات على الرسم .
 - أين يوجد هذا العضو في الجسم ؟
 - ما أهمية هذا العضو للجسم ؟

الحركة



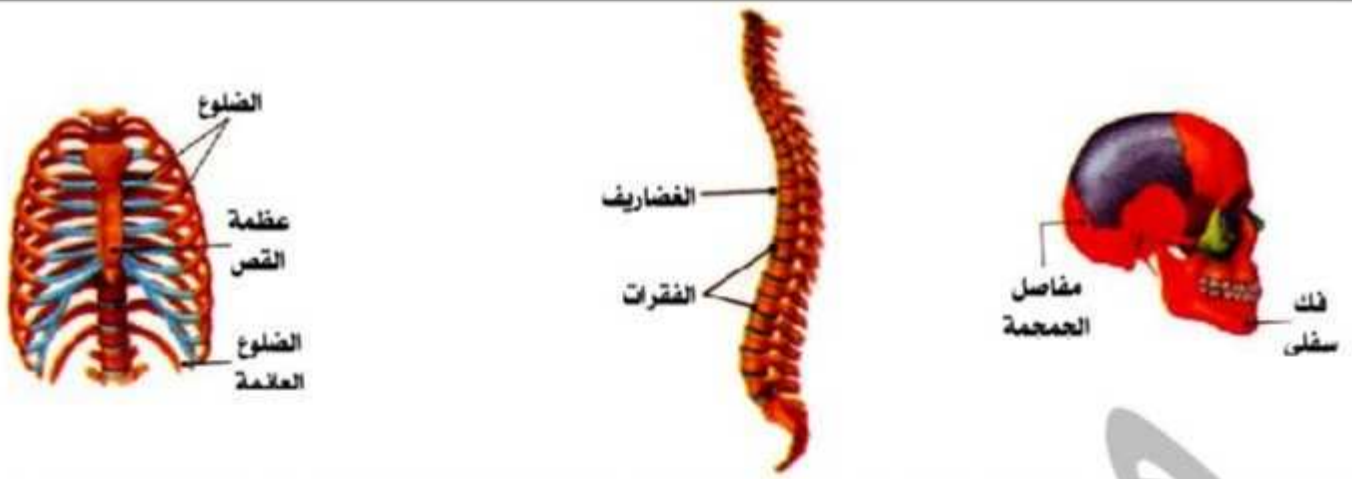
- هي مقدرة الكائن الحي على تغيير مكانه في الوسط الذي يعيش فيه .
- هي إحدى الصفات التي تميز الكائن الحي عن الجماد .
- من أبرز مظاهر الحياة في الإنسان .
- تعين الإنسان على التنقل من مكان إلى آخر سعياً لمنفعة أو بعداً عن الضرر .
- تتم بمشاركة وتكامل أجهزة وأعضاء متخصصة كالجهاز الهيكلي والجهاز العضلي والجهاز العصبي الذي ينظم وينسق نمط الحركة المطلوبة .
- يتمكن الجسم منها من خلال عمل العضلات والعظام .



الهيكل المحوري

يتكون الهيكل المحوري من ثلاثة أجزاء هي :

الجمجمة	• علبة عظمية تحتوى على تجاويف للعينين والأنف والأذنين والفم . • وظيفتها : حماية المخ .
العمود الفقاري	• يتركب من ٣٣ فقرة عظمية بينها غضاريف تمنع احتكاك الفقرات ببعضها أثناء الحركة . • وظيفته : (١) يسمح للجسم بالانحناء في الاتجاهات المختلفة . (٢) يحمي الحبل الشوكي الذي يوجد داخله .
القفص الصدري	• يتركب من ١٢ زوجاً من الضلوع تتصل العشرة أزواج الأولى منها من الأمام بعظمة القص . • وظيفته : (١) حماية الرئتين والقلب . (٢) المساعدة في عمليتي الشهيق والزفير .



الهيكل الطرفي

يتكون الهيكل الطرفي من عظام الطرفين العلويين والطرفين السفليين .

وجه المقارنة	عظام الطرفين العلويين	عظام الطرفين السفليين
التكوين	عظمة العضد - عظمة الساعد - عظام اليد .	عظمة الفخذ - عظمة الساق - عظام القدم .
الاتصال	يتصلان بعظام الكتف	يتصلان بعظام الحوض
الوظيفة	(١) تناول الطعام والشراب . (٢) الكتابة . (٣) الإمساك بالأشياء .	(١) المشي والجري . (٢) الوقوف والجلوس . (٣) حمل باقى أعضاء الجسم .
الرسم		

المفاصل

- هي أماكن تتقابل فيها العظام فى الجسم .
- معظمها تسمح بالحركة فيما بين العظام .
- توجد المفاصل على ثلاثة أنواع :

وجه المقارنة	المفاصل الثابتة	المفاصل محدودة الحركة	المفاصل واسعة الحركة
التعريف	هي المفاصل التي لا تسمح بأى حركة .	هي المفاصل التي تسمح بالحركة فى اتجاه واحد فقط .	هي المفاصل التي تسمح بالحركة فى جميع الاتجاهات .
أمثلة	المفاصل التي تربط عظام الجمجمة .	مفصل الركبة . مفصل الكوع (المرفق) .	مفصل الكتف / مفصل الفخذ / مفصل رصغ اليد (المعصم) / مفصل رصغ القدم (الكاحل) .

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	أهمية الجمجمة ؟	لأنها تعمل على حماية المخ .

٢	وجود غضاريف بين فقرات العمود الفقري ؟	لمنع احتكاك الفقرات .
٣	يحيط القفص الصدري بالقلب والرئتين ؟	لحماية القلب والرئتين .
٤	أهمية المفاصل للإنسان ؟	لأنها تسمح بالحركة فيما بين العظام .
٥	المفاصل التي تربط عظام الجمجمة من المفاصل الثابتة ؟	لأنها لا تسمح بأي حركة .
٦	مفصل الركبة من المفاصل محدودة الحركة ؟	لأنها تتيح الحركة في اتجاه واحد فقط .
٧	مفصل الكتف من المفاصل واسعة الحركة ؟	لأنها تتيح الحركة في جميع الاتجاهات .
٨	أهمية الحركة للإنسان ؟	لأنها تعين الإنسان على التنقل من مكان إلى آخر سعياً لمنفعة أو بعداً عن الضرر .

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	كان مفصل الفخذ محدود الحركة ؟	لا نستطيع المشي .
٢	كانت جميع عظام الإنسان بدون مفاصل ؟	لا يمكن للإنسان تحريك عظامه أو الحركة أو الانتقال .

العضلات

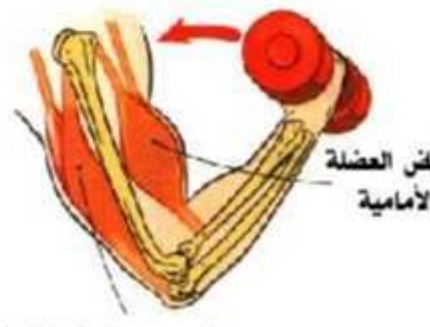
- الجهاز العضلي هو الجهاز المحرك لجسمنا .
- هي التي تولد القوة الميكانيكية والحركية للجسم .
- تتولد الحركة بسبب قدرة الخلايا العضلية على الانقباض والانبساط .
- تتميز العضلات بأن حركتها واضحة .
- مزودة بالأوتار (هي أربطة طويلة في كل طرف من أطراف العضلات تربطها بالعظام) .
- قد تكون العضلات :

وجه المقارنة	عضلات إرادية	عضلات لا إرادية
التعريف	هي العضلات التي تستطيع تحريكها بإرادتك	هي العضلات التي تعمل تلقائياً ولا تستطيع أن تتحكم فيها أو تدرك حركاتها .
أمثلة	عضلات الأطراف والجذع والوجه ، وجدار البطن .	عضلات القلب والقناة الهضمية والأوعية الدموية والمثانة البولية .

معلومة إثرائية :

يحتوي جسم الإنسان على ٦٥٠ عضلة ، وأكبر هذه العضلات حجماً توجد في منطقة أسفل الجسم ، بينما توجد أصغرها حجماً في الأذن ويستخدم الإنسان ٢٠٠ عضلة أثناء المشي .

دور العضلات في أداء حركةساعد اليد

	
العضلة الأمامية منقبضة والعضلة الخلفية منقبضة .	العضلة الأمامية منقبضة والعضلة الخلفية منقبضة .
يتحرك الساعد بعيداً عن العضد .	يتحرك الساعد نحو العضد .

كيف تحافظ على سلامة الجهاز الحركي ؟

- (١) الالتزام بتطعيم الأطفال حسب تعليمات وزارة الصحة وإعطاء الأطفال طعام شلل الأطفال في مواعيدها بدقة .
- (٢) تناول الغذاء الصحى الغنى بعنصرى الكالسيوم والفسفور وفيتامين د - لتجنب الإصابة بأمراض العظام مثل لين العظام والكساح .
- (٣) تجنب السلوكيات التى تؤدى إلى الكسور أو الالتواءات مثل القفز من المناطق المرتفعة والقيام بالحركات العنيفة
- (٤) عدم حمل الأشياء الثقيلة التى تتعدى قدرتك لحماية الجهاز الهيكلى خاصة العمود الفقارى .
- (٥) الجلوس والوقوف بطريقة صحيحة واتخاذ الوضع الصحيح أثناء المذاكرة أو القراءة لعدم إجهاد فقرات العنق أو فقرات العمود الفقارى .
- (٦) تعريض الجسم لأشعة الشمس لفترات مناسبة خاصة فى الصباح لأهميتها فى تمثيل فيتامين (د) بالجسم .
- (٧) ممارسة الرياضة البدنية بانتظام .
- (٨) تجنب الإجهاد العضلى كالجلوس على جانب واحد فترة طويلة .

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	العضلات لها دور هام فى حركة الإنسان ؟	لأنها هى التى تولد القوة الميكانيكية والحركية للجسم بسبب قدرتها على الانقباض والانبساط .
٢	إعطاء الأطفال طعام شلل الأطفال فى مواعيدها بدقة ؟	للمحافظة على الجهاز الحركى . أو : للوقاية من مرض شلل الأطفال .
٣	ضرورة تناول الغذاء الصحى الغنى بعنصرى الكالسيوم والفسفور ؟	لتجنب الإصابة بأمراض العظام مثل لين العظام والكساح .
٤	عدم القفز من المناطق المرتفعة ؟	لتجنب الكسور أو الالتواءات .
٥	عدم حمل الأشياء الثقيلة ؟	لحماية الجهاز الهيكلى خاصة العمود الفقارى .
٦	الجلوس والوقوف بطريقة صحيحة واتخاذ الوضع الصحيح أثناء المذاكرة أو القراءة ؟	لعدم إجهاد فقرات العنق أو فقرات العمود الفقارى .
٧	تعريض الجسم لأشعة الشمس لفترات مناسبة ؟	لأهميتها فى تمثيل فيتامين (د) بالجسم .
٨	عدم الجلوس على جانب واحد لفترة طويلة ؟	لتجنب الإجهاد العضلى .

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	انقباض العضلة الأمامية وانبساط العضلة الخلفية فى الذراع ؟	يتحرك المساعد نحو العضد .
٢	انبساط العضلة الأمامية وانقباض العضلة الخلفية فى الذراع ؟	يتحرك المساعد بعيداً عن العضد .



س ١ : أكمل ما يأتى :

- ١ - يتكون الهيكل المحورى فى الإنسان من و و
- ٢ - يتكون الجهاز الهيكلى للإنسان من و
- ٣ - عدد فقرات العمود الفقارى بينما عدد ضلوع القفص الصدرى
- ٤ - من المفاصل واسعة الحركة ومن المفاصل محدودة الحركة
- ٥ - يتكون الهيكل العظمى من هيكل وهيكلى
- ٦ - يتركب القفص الصدرى من زوجاً من الضلوع .
- ٧ - عدد فقرات العمود الفقارى ويوجد بداخله
- ٨ - يتكون الجهاز الحركى من جهازين رئيسيين هما الجهاز والجهاز
- ٩ - عدد الضلوع الملتحمة فى القفص الصدرى
- ١٠ - تتواجد بين فقرات العمود الفقارى .
- ١١ - يعتبر مفصل الركبة من المفاصل بينما مفصل الركبة من الفخذ

- ١٢- يتمكن الجسم من الحركة من خلال عمل و
- ١٣- من المفاصل محدودة الحركة وتوجد في الطرف العلوى مفصل
- ١٤- عظمتا الساعد بالطرف العلوى تقابلهما عظمتا بالطرف السفلى .
- ١٥- يتركب القفص الصدرى من من الضلوع تتصل العشرة أزواج الأولى منها من الأمام بعظمة
- ١٦- يسمح للجسم بالانحناء فى الاتجاهات المختلفة .
- ١٧- يعمل العمود الفقارى على حماية بينما تعمل الجمجمة على حماية
- ١٨- يتصل عظام الطرفين العلويين بعظام بينما يتصل عظام الطرفين السفليين بعظام
- ١٩- الجهاز المحرك لجسمنا هو الجهاز
- ٢٠- تتولد الحركة بسبب قدرة الخلايا العصبية على و
- ٢١- تتميز العضلات بأن
- ٢٢- عضلات جدار البطن هى عضلات بينما عضلات القناة الهضمية هى عضلات
- ٢٣- يتكون الطرف العلوى من عظام و و
- ٢٤- يتكون الطرف السفلى من عظام و و
- ٢٥- عنصرا و يجنب الإنسان الإصابة بأمراض العظام .
- ٢٦- من أمراض العظام و

س ٢ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلى :

- ١ - يتكون هيكل الطرف السفلى من العضد وعظمتا الساعد وعظام اليد .
- ٢ - مفصل الركبة واسع الحركة .
- ٣ - مفصل الكتف من المفاصل الثابتة الحركة .
- ٤ - المفاصل تربط العظام بالعضلات .
- ٥ - الأوتار موضع اتصال طرفى عظمتين .
- ٦ - مفصل المعصم من المفاصل واسعة الحركة .
- ٧ - يتكون القفص الصدرى فى جسم الإنسان من ١٥ زوجاً من الضلوع .
- ٨ - مفصل الجمجمة من المفاصل محدودة الحركة .
- ٩ - يتكون هيكل الطرف السفلى من العضد وعظمتى الساعد وعظام اليد .
- ١٠ - الطرفان السفليان يتصلان بعظام الكتف .
- ١١ - المفاصل الثابتة تسمح بالحركة فى جميع الجهات .
- ١٢ - العضلات لها دور مهم فى حركة الإنسان .
- ١٣ - الجمجمة علبة عظمية لا تحتوى على تجاويف .
- ١٤ - يتركب العمود الفقارى من ٣٣ فقرة عضلية .
- ١٥ - يساعد فيتامين (د) فى الغذاء على تجنب الإصابة بأمراض العظام مثل الكساح .

س ٣ : صوب ما تحته خط :

- ١ - مفصل الكتف من المفاصل الثابتة .
- ٢ - تربط الغضاريف العضلات بالعظام .
- ٣ - مفاصل الجمجمة من المفاصل محدودة الحركة .
- ٤ - مفصل الركبة من المفاصل واسعة الحركة .
- ٥ - عضلات الوجه من العضلات اللاإرادية .
- ٦ - يتكون العمود الفقارى من ١٢ زوجاً من الضلوع .
- ٧ - ترتبط العظام بالعضلات عن طريق المفاصل .
- ٨ - مفصل الكوع من المفاصل الثابتة .
- ٩ - يتكون العمود الفقارى من ٣٥ فقرة .
- ١٠ - لمنع احتكاك الفقرات ببعضها فى العمود الفقارى يوجد عضلات .

- ١١- القفص الصدري عبارة عن علبة عظمية تحتوى على تجاويف للعنبرين والأذنين والآف ووظيفتها حماية القلب .
١٢- عظام الطرفين العلويين يتصلان بعظام الحوض .
١٣- العمود الفقري يسمح بانحناء الجسم فى اتجاه واحد .

س ٤ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- ١- المفصل هو موضع اتصال
٢- ما يربط العظام بالعضلات
٣- أى مما يلى من المفاصل محدودة الحركة ؟
٤- المفاصل التى تتيح الحركة فى اتجاه واحد فقط هى المفاصل
٥- تعرف الأماكن التى تتقابل فيها العظام معاً بـ
٦- يتكون القفص الصدري فى جسم الإنسان من زوج من الضلوع . (١٠ - ١١ - ١٢ - ١٣)
٧- من المفاصل واسعة
٨- من المفاصل محدودة الحركة
٩- من أمثلة العضلات الإرادية فى الجسم عضلات
١٠- كل ما يلى من مكونات الهيكل المحورى ما عدا
١١- يوجد المفصل عند تقابل
١٢- عظام الجمجمة من المفاصل
١٣- عظمة الفخذ تتصل بعظام
١٤- عدد فقرات العمود الفقري فقرة . (٣٣ - ٣١ - ١٢)
١٥- تتم الحركة بمشاركة
١٦- يتكون الهيكل المحورى من
١٧- من العضلات اللاإرادية عضلات
١٨- عظام الطرفين العلويين تتصل بعظام
١٩- عدد أزواج الضلوع المتحركة من الأمام بعظمة القص أزواج . (١١ - ١٢ - ١٠)

س ٥ : أذكر المصطلح العلمى الذى تشير إليه العبارات الآتية :

- ١- الهيكل الذى يضم الجمجمة والعمود الفقري والقفص الصدري .
٢- محور الهيكل العظمى فى جسم الإنسان .
٣- ما يربط العضلات بالعظام .
٤- الهيكل الذى يضم الطرفين العلويين والطرفين السفليين .
٥- موضع اتصال طرفى عظمتين .
٦- مناطق تفصل بين فقرات العمود الفقري تحميها من الاحتكاك ببعضها .
٧- يتركب من ٣٣ فقرة عظمية .
٨- أنواع من العضلات تعمل تلقائياً ولا تستطيع أن تتحكم فيها .
٩- المفاصل التى تتيح الحركة فى اتجاه واحد فقط .
١٠- أربطة طويلة فى كل طرف من أطراف العضلات تربطها بالعظام .
١١- أماكن تقابل العظام وتسمح بالحركة .
١٢- علبة عظمية تحتوى على تجاويف وتحمى المخ .
١٣- عضلات تنقبض وتنشط تلقائياً بدون تحكم الإنسان .
١٤- تعين الإنسان على التنقل من مكان إلى آخر سعياً لمنفعة أو بعداً عن الضرر .
١٥- تتم بمشاركة وتكامل أجهزة وأعضاء متخصصة كالجهاز الهيكلى والجهاز العضلى والجهاز العصبى .

- ١٦- يتمكن الجسم منها من خلال عمل العضلات والعظام .
- ١٧- مقدرة الكائن الحي على تغيير مكانه في الوسط الذي يعيش فيه .
- ١٨- إحدى الصفات التي تميز الكائن الحي عن الجماد .
- ١٩- يسمح للجسم بالاتحناء في الاتجاهات المختلفة .
- ٢٠- يحمي الحبل الشوكي الذي يوجد داخله .
- ٢١- يساعد في عمليتي الشهيق والزفير .
- ٢٢- يتصلان بعظام الكتف .
- ٢٣- يتصلان بعظام الحوض .
- ٢٤- المفاصل التي لا تسمح بأي حركة .
- ٢٥- علبة عظمية تحتوى على تجاويف للعنيتين والأنف والأذنين والفم .
- ٢٦- المفاصل التي تتيح الحركة في جميع الاتجاهات .
- ٢٧- الجهاز المحرك لجسمنا .
- ٢٨- يتكون من الجهاز الهيكلي والجهاز العضلي .
- ٢٩- جهاز ينظم وينسق نمط الحركة المطلوبة .
- ٣٠- تتصل العشرة أزواج الأولى منها من الأمام بعظمة القص .
- ٣١- عناصر غذائية هامة لتجنب الإصابة بأمراض العظام .

س ٦ : علل لما يأتى :

- ١ - ضرورة تناول الغذاء الصحى الغنى بعنصر الكالسيوم.
- ٢ - العضلات لها دور هام في حركة الإنسان .
- ٣ - الهيكل الطرفى هام لحياة الإنسان.
- ٤ - يعتبر الجهاز العضلى المحرك الأساسى لأجسامنا.
- ٥ - توجد الغضاريف بين فقرات العمود الفقرى.
- ٦ - يحيط القفص الصدرى بالقلب والرئتين .
- ٧ - يوجد المخ داخل الجمجمة .
- ٨- تعرض الجسم لأشعة الشمس .
- ٩- العضلات مزودة بالأوتار .
- ١٠- يتكون العمود الفقارى من سلسلة من الفقرات .
- ١١- أهمية الحركة للإنسان .
- ١٢- لا تستطيع التحكم فى عضلات القناة الهضمية والأوعية الدموية والمثانة البولية.
- ١٣- أهمية المفاصل للإنسان.
- ١٤- التطعيم ضد شلل الأطفال .
- ١٥- المفاصل التي تربط عظام الجمجمة من المفاصل الثابتة .
- ١٦- مفصل الركبة من المفاصل محدودة الحركة .
- ١٧- مفصل الكتف من المفاصل واسعة الحركة .
- ١٨- عدم القفز من المناطق المرتفعة .
- ١٩- عدم حمل الأشياء الثقيلة .
- ٢٠- عدم الجلوس على جانب واحد لفترة طويلة .
- ٢١- الجلوس والوقوف بطريقة صحيحة واتخاذ الوضع الصحيح أثناء المذاكرة أو القراءة .

س ٧ : ماذا يحدث عند :

- ١ - كان مفصل الفخذ محدود الحركة .
- ٢ - انبسطت العضلة الأمامية وانقبضت العضلة الخلفية فى الذراع .
- ٣ - عدم وجود مفاصل فى الهيكل العظمى .



- ٤ - أن يصبح مفصل الركبة من المفاصل واسعة الحركة .
- ٥ - اصطدام ركبتيك بجسم صلب .
- ٦ - القفز من الأماكن المرتفعة .
- ٧ - كانت جميع عظام جسم الإنسان بدون مفاصل .
- ٨ - عدم تناول غذاء صحي غنى بعنصرى الكالسيوم والفوسفور .
- ٩ - لم يتم الالتزام بتطعيم الأطفال ضد شلل الأطفال .
- ١٠ - غياب الغضاريف بين الفقرات العظمية في العمود الفقري .
- ١١ - كانت العظام ملتحمة ببعضها .
- ١٢ - القيام بحركات عنيفة .

س ٨ : اذكر أهمية كل من :

- ١ - الجهاز العصبى الطرفى .
- ٢ - المفاصل .
- ٣ - القفص الصدرى .
- ٤ - العضلات فى أداء الحركة .
- ٥ - الأوتار .
- ٦ - الغضاريف .
- ٧ - العمود الفقري .
- ٨ - العظام .
- ٩ - أشعة الشمس .

س ٩ : ما أثر كل مما يأتى على الجهاز الحركى :

- ١ - إعطاء الأطفال طعام شلل الأطفال فى مواعيدها بدقة .
- ٢ - القفز من المناطق المرتفعة .
- ٣ - تناول الغذاء الصحى الغنى بعنصرى الكالسيوم والفوسفور وفيتامين د .
- ٤ - القيام بالحركات العنيفة .
- ٥ - الجلوس والوقوف بطريقة صحيحة .
- ٦ - حمل الأشياء الثقيلة التى تتعدى قدرتك .
- ٧ - اتخاذ الوضع الصحيح أثناء المذاكرة أو القراءة .
- ٨ - ممارسة الرياضة البدنية بانتظام .
- ٩ - تعريض الجسم لأشعة الشمس لفترات مناسبة .
- ١٠ - تجنب الإجهاد العضلى .

س ١٠ : اذكر مثالا واحدا لكل من :

- ١ - عضلة إرادية .
- ٢ - عضلة لا إرادية .
- ٣ - مفصل عديم الحركة .
- ٤ - مفصل محدود الحركة .
- ٥ - مفصل واسع الحركة .
- ٦ - أحد امراض لين العظام .

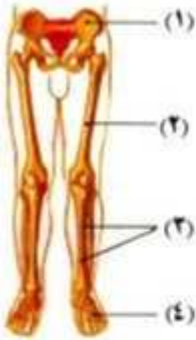
س ١١ : تخير من العمود (ب) ما يناسبه من العمود (أ) :

(أ)	(ب)
(أ) العمود الفقري	(١) تعمل على منع احتكاك الفقرات .
(ب) القفص الصدرى	(٢) هى الأماكن التى تتقابل العظام فيها .
(ج) الأوتار	(٣) أربطة طويلة تربط العظام بالعضلات .
(د) المفاصل	(٤) يتركب من ٣٣ فقرة .
(هـ) الغضاريف	(٥) يتركب من ١٢ زوجا من الضلوع .
(و) المفاصل محدودة الحركة	(٦) تتيح الحركة فى اتجاه واحد فقط .
(ز) المفاصل واسعة الحركة	(٧) تتيح الحركة فى جميع الاتجاهات .
	(٨) تحمى المخ وباقى أعضاء الرأس .

- ١ - الهيكل المحوري والهيكل الطرفي .
- ٢ - المفاصل الثابتة والمفاصل محدودة الحركة والمفاصل واسعة الحركة .
- ٣ - عظام الطرفين العلويين وعظام الطرفين السفليين .
- ٤ - العضلات الإرادية والعضلات اللاإرادية .
- ٥ - العمود الفقري والقفص الصدري .

أسئلة متنوعة

١ - انظر إلى الشكل المقابل ثم أكتب ما تشير إليه الأرقام :

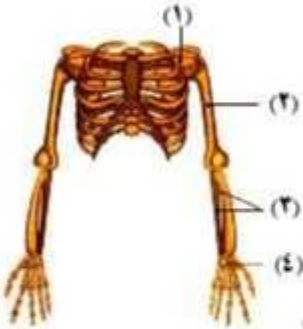


- (١)
- (٢)
- (٣)
- (٤)

٢ - اذكر العظام التي تحمي الجناحين التاليين :

- الحبل الشوكي .
- المخ .

٣ - انظر إلى الشكل المقابل ثم أكتب ما تشير إليه الأرقام :



- (١)
- (٢)
- (٣)
- (٤)

٤ - كيف يمكنك المحافظة على سلامة جهازك الحركي ؟

٥ - حدد نوع المفاصل الآتية :

- مفصل الكتف .
- مفصل المرفق .
- مفصل الفخذ .
- مفصل الجمجمة .

٦ - الشكل المقابل يوضح شكل الذراع في حالتين مختلفتين :

- اكتب أسماء العظام والعضلات على الرسم في كلتا الحالتين .
- صف ما حدث للعضلات أثناء كل حالة (١) ، (٢) .

٧ - كيف تتولد الحركة ؟

٨ - اكتب الرقم الدال على :

- عدد الأعصاب المخية .
- عدد الأعصاب الشوكية .
- عدد فقرات العمود الفقري .
- عدد ضلوع القفص الصدري .

٩ - انظر إلى الشكل المقابل ثم أجب :

- ما اسم الشكل المشار إليه بالسهم ؟
- اذكر وظيفته .

